



XVIII  
CONGRESSO  
REDPOP 2023  
RIO DE JANEIRO

**XVIII CONGRESSO DA REDE DE POPULARIZAÇÃO  
DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA PARA A AMÉRICA  
LATINA E CARIBE 10 A 16 DE JULHO 2023**

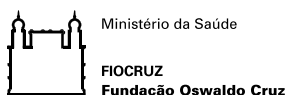
**“Vozes Diversas: diálogo entre saberes  
e inclusão na popularização da ciência”**

# MEMÓRIAS REDPOP 2023

***XVIII CONGRESO DE LA RED DE POPULARIZACIÓN  
DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA EN AMÉRICA  
LATINA Y EL CARIBE 10 AL 16 DE JULIO 2023***

***“Voces Diversas: diálogo entre conocimiento y  
inclusión en la popularización de la ciencia”***

**Rio de Janeiro, Brasil**



**XVIII CONGRESSO DA REDE DE POPULARIZAÇÃO  
DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA PARA A AMÉRICA  
LATINA E CARIBE 10 A 16 DE JULHO 2023**

**“Vozes Diversas: diálogo entre saberes  
e inclusão na popularização da ciência”**

# **MEMÓRIAS REDPOP 2023**

***XVIII CONGRESO DE LA RED DE POPULARIZACIÓN  
DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA EN AMÉRICA  
LATINA Y EL CARIBE 10 AL 16 DE JULIO 2023***

***“Voces Diversas: diálogo entre conocimiento y  
inclusión en la popularización de la ciencia”***

**Rio de Janeiro  
Fiocruz-COC  
2024**

**Biblioteca de Educação e Divulgação Científica Iloni Seibel.**

---

C 749 Congresso da Rede de Popularização da Ciência para a América Latina e Caribe (18 : 2023 : Rio de Janeiro, RJ).

Memórias do XVIII Congresso da Rede de Popularização da Ciência para a América Latina e Caribe, de 10 a 16 de julho de 2023, Rio de Janeiro, Brasil = Memorias del XVIII Congreso de La Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología de América Latina y el Caribe, del 10 al 16 de julio de 2023 / Organizadores: Denise Studart; Luís Amorim. Rio de Janeiro, Brasil. -- Rio de Janeiro: Fiocruz – COC, 2024.

1229p.

Modo de acesso: [www.arca.fiocruz.br](http://www.arca.fiocruz.br)

ISBN 978-65-87465-78-4

1. Divulgação científica. 2. Inclusão. 3. Congressos [Tipo de Publicação].  
I. Casa de Oswaldo Cruz. Museu da Vida Fiocruz. II. Título. III. Studart, Denise.  
IV. Amorim, Luís.

CDD - 501.4

---

Catálogo na fonte: Beatriz Schwenck CRB-7/5142.



---

## **REDPOP 2023**

### **REALIZAÇÃO**

Museu da Vida Fiocruz  
Mestrado em Divulgação da Ciência,  
Tecnologia e Saúde (COC – Fiocruz)  
Especialização em Divulgação e  
Popularização da Ciência (COC – Fiocruz)  
Instituto Nacional de Comunicação  
Pública da Ciência e Tecnologia  
(INCT-CPCT)  
Casa de Oswaldo Cruz (COC)  
Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz)  
Rede de Popularização da Ciência  
e da Tecnologia na América Latina  
e no Caribe (RedPOP)

### **APOIO**

Organização das Nações Unidas para a  
Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco)  
Instituto Serrapilheira  
SESI Lab – Espaço de Arte,  
Ciência e Tecnologia  
Fundação de Amparo à Pesquisa do  
Estado do Rio de Janeiro (Faperj)  
Conselho Nacional de Desenvolvimento  
Científico e Tecnológico (CNPq)  
Ministério da Ciência, Tecnologia  
e Inovação (MCTI)

### **INSTITUIÇÕES PARCEIRAS**

Associação Brasileira de Centros  
e Museus de Ciência (ABCMC)  
Bioparque  
Instituto de Pesquisas Jardim  
Botânico do Rio de Janeiro  
Instituto Pretos Novos  
Museu de Arte do Rio  
Museu de Astronomia  
e Ciências Afins (MAST)  
Museu Ciência e Vida (Fundação Cecierj)  
Museu da Maré  
Museu de História e Cultura Afro-Brasileira  
Museu do Amanhã  
Museu do Pontal  
Museu Nacional (UFRJ)  
Museu Vivo de São Bento  
Sítio Burle Marx

**COMISSÃO DIRETORA**

Diego Bevilaqua (coordenador geral)  
 Ana Carolina Gonzalez  
 Denise Studart  
 Héilton Barros  
 Hilda Gomes  
 Luís Amorim  
 Marcus Soares  
 Miliana Fernandes

**COMISSÃO DE COMUNICAÇÃO**

Vanessa Brasil (coordenação)  
 Carolina Gigliotti  
 Julianne Gouveia  
 Marcel Kamiya  
 Renata Fontanetto  
 Enderson Oliveira

**COMISSÃO CULTURAL**

Ana Carolina Gonzalez  
 Letícia Guimarães  
 Pablo Aguilar  
 Mariluci Nascimento  
 Miliana Fernandes

**COMISSÃO DE ACESSIBILIDADE**

Alex Arruda  
 Bianca Reis  
 Felipe Monteiro  
 Fernanda Costa  
 Graciela Pozzobon  
 Hilda Gomes  
 Jadson Abraão  
 Miliana Fernandes

**COMISSÃO FINANCEIRA**

Diego Bevilaqua  
 Fábio Pimentel  
 Héilton Barros  
 Miliana Fernandes

**COMISSÃO DE PRODUÇÃO**

**Coordenação de Produção**  
 Mariluci Nascimento  
 – Brabíssima Produções

**Produção**

André Bordalo  
 Leandro de Sant’Anna Carreira  
 Lucas Lins  
 Wellington de Oliveira  
 William Cruz

**Assistência de Produção**

Feleciana Edmara  
 Jefter Paulo

**Equipe Técnica**

Alexandre da Silva Fernandes  
 André de Freitas  
 Eduardo de Souza dos Santos  
 Luciano dos Santos Almeida  
 Mario Cesar de Almeida Barbosa  
 Rafael Antônio Ávila Gambetá  
 Rafael Silvestre Tiago  
 Mauricio das Neves Teixeira Junior

**COMISSÃO CIENTÍFICA**

Luis Amorim (coordenador)

Alan Alves Brito

Débora D'Ávila

Denise Studart

Diego Vaz Bevilaqua

Douglas Falcão

Elaine Reynoso Haynes

Fabio Scarano

Guillermo Anlló

Jorge Padilla

Juliana Restrepo

Lourdes Patiño-Barba

Luciana Martins

Luisa Massarani

Marcus Soares

Margoth Mena Young

María Eugenia Fazio

Martha Cambre

Martha Marandino

Miguel García Guerrero

Monica Dahmouche

Sigrid Falla

Silvina Basile

# Sumário

Diversas vozes em diálogo para profissionalizar a área _____	9
Um sopro de otimismo para a Popularização da Ciência na América Latina ____	11
Sobre as Memórias da RedPOP 2023 _____	13
Programação da RedPOP 2023 _____	16
<b>EIXOS TEMÁTICOS</b>	
I. ACESSIBILIDADE, INCLUSÃO E DIVERSIDADE _____	19
II. ARTE E CIÊNCIA _____	108
III. DEMOCRACIA, CIDADANIA E SOCIEDADE _____	278
IV. EDUCAÇÃO EM ESPAÇOS NÃO ESCOLARES _____	356
V. GESTÃO, PLANEJAMENTO E MARKETING _____	529
VI. JORNALISMO CIENTÍFICO E NOVAS MÍDIAS _____	554
VII. MUSEUS E CENTROS DE CIÊNCIAS _____	600
VIII. PESQUISA E AVALIAÇÃO _____	758
IX. PRODUÇÃO DE MATERIAIS _____	870
X. PROFISSIONALIZAÇÃO E FORMAÇÃO DE DIVULGADORES _____	1030
XI. RELAÇÕES DE GÊNERO E ÉTNICO-RACIAIS _____	1084
XII. SUSTENTABILIDADE E BEM-VIVER _____	1157
ANEXO REGISTROS VISUAIS _____	1214



## **Diversas vozes em diálogo para profissionalizar a área**

A diversidade é manifestação e suporte da vida, que evolui e se adapta, aproveitando a riqueza que dela surge. Nosso cérebro tem a capacidade de aprender e se auto-organizar por meio da sincronização e sinapses de milhões de neurônios. Assim, nossa memória, pensamento e criatividade são potencializados pela diversidade de conexões neurais. Mas a diversidade não está apenas na nossa biologia; é também social, nas nossas culturas.

Aproveitar a riqueza da heterogeneidade exige respeito e abertura para reconhecer o que é diferente; e coragem, deixar-se tocar pela alteridade e deixar de ser apenas “eu”, em troca de ser um pouco mais “nós”. É exatamente isto que torna a inclusão complexa, mas ao mesmo tempo tremendamente interessante; e nos dá uma grande oportunidade de crescimento pessoal e social.

A nossa Rede e a própria comunicação da ciência são diversas desde o início: um amplo mosaico de instituições e tarefas com um denominador comum: a popularização da ciência. Por isso, na América Latina e no Caribe, vários aspectos podem ser encontrados nas intenções, nos conteúdos e nas formas de divulgação.

No XVIII Congresso RedPOP, o maior de toda a história da nossa Rede, reuniram-se mais de 690 divulgadores de vinte países da América e da Europa. Estabelecemos diálogos e reflexões que alimentaram nossas visões pessoais e institucionais, que fortalecem nossa capacidade de compartilhar

## **Voces diversas en diálogo para profesionalizar el campo**

*La diversidad es una manifestación y un sostén de la vida, que evoluciona y se adapta aprovechando la riqueza que surge de ella. Nuestro cerebro tiene la capacidad de aprender y de autoorganizarse mediante la sincronización y la sinapsis de millones de neuronas. Así, nuestra memoria, pensamiento y creatividad se potencian en la diversidad de las conexiones neuronales. Pero la diversidad no sólo está en nuestra biología, también está en lo social, en nuestras culturas.*

*Aprovechar la riqueza de la heterogeneidad requiere respeto y apertura para reconocer lo diferente; y valentía, para dejarse tocar por la alteridad, y para no volver a ser solamente “yo”, a cambio de ser un poco más “nosotros”. Justo esto hace compleja la inclusión, pero a la vez tremendamente interesante; y nos da una gran oportunidad de crecimiento personal y social.*

*Nuestra Red, y la misma comunicación de la ciencia, son desde el origen diversas: un amplio mosaico de instituciones y de quehaceres con un denominador común: la popularización de la ciencia. Por ello en América Latina y el Caribe se pueden encontrar diversas vertientes en las intenciones, los contenidos y las formas de la divulgación.*

*En el XVIII Congreso de la RedPOP, el más grande en toda la historia de nuestra Red, nos reunimos más de 690 divulgadores de veinte países de América y Europa. Establecimos diálogos y reflexiones que nutrieron nuestras visiones personales*

ciência e tecnologia com as comunidades que atendemos. Essa é a importância dos dezoito congressos da RedPOP até agora: eles contribuíram para fortalecer o campo de popularização da ciência em nossa região.

Este propósito coletivo manifestou-se nos tipos de trabalhos apresentados e nas discussões que suscitaram. O Congresso de 2023 demonstrou a evolução que a nossa área tem registrado: ao longo das dezoito edições, passou da simples partilha de experiências concretas à incorporação gradual de propostas e reflexões sobre modelos de divulgação científica, avaliações de programas e projetos, e investigação sobre o impacto das nossas ações e sobre a mudança cultural em nossos públicos.

Os dias do XVIII Congresso RedPOP foram, sem dúvida, não só de reencontro entre colegas; também, possibilitaram ampliar nossa rede de ideias e conhecimentos compartilhados sobre nossa área e nossa rede profissional e institucional. Portanto, sem dúvida, foram dias muito relevantes para a profissionalização da popularização da ciência e da tecnologia na América Latina e no Caribe. Obrigado a todas as pessoas que tornaram possível este encontro, em especial a toda a equipe da Fundação Oswaldo Cruz.

**Maria de Lourdes Patiño Barba**

Diretora Executiva

REDE DE POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA

PARA A AMÉRICA LATINA E CARIBE

– REDPOP

*e institucionales, que fortalecen nuestra capacidad para compartir la ciencia y la tecnología con las comunidades que atendemos. En esto radica la importancia que han tenido los 18 congresos de la RedPOP: que han contribuido a fortalecer el campo de la popularización de la ciencia en nuestra región. Este propósito colectivo se manifestó en el tipo de trabajos presentados y en las discusiones que suscitaron. Este congreso evidenció la evolución que ha registrado nuestro campo: a lo largo de las 18 ediciones se ha transitado de sólo compartir experiencias concretas, a incorporar paulatinamente propuestas y reflexiones sobre modelos de comunicación de la ciencia, de evaluaciones de programas y proyectos, y de investigaciones acerca del impacto de nuestras acciones sobre el cambio cultural en nuestros públicos.*

*Los del congreso fueron, sin duda, días no sólo de reencuentro entre colegas; también, de expandir nuestra red de ideas y conocimientos compartidos sobre nuestro campo, y de ampliar nuestra Red profesional e institucional. Por ello, sin duda, fueron días muy relevantes para la profesionalización de la popularización de la ciencia y la tecnología en América Latina y el Caribe. Gracias a todas las personas que hicieron posible este encuentro, particularmente a todo el equipo de la Fundación Oswaldo Cruz.*

**Ma de Lourdes Patiño Barba**

Directora Ejecutiva

RED DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

– REDPOP

## **Um sopro de otimismo para a Popularização da Ciência na América Latina**

Organizar um evento do porte da RedPOP é sempre um desafio, mas retomar o diálogo presencial após a pandemia de Covid-19 trazia ainda mais incertezas. O número de inscritos era uma delas. Esperávamos um número grande, próximo ao recorde de público de congressos anteriores, de cerca de 500 pessoas. Porém, chegou-se a 698 inscritos, com brasileiros de 22 estados e todas as regiões brasileiras, participantes de outros 10 países latino-americanos, além de congressistas de países europeus e da América do Norte. Se por um lado a saudade de um evento presencial pesou nessa presença marcante, a relevância que o campo da divulgação científica teve ao longo da pandemia aliado à consolidação desse campo na América Latina foram fatores marcantes também.

Lançar a chamada de trabalho e definir a programação científica são desafios enfrentados pelo Congresso da RedPOP a cada dois anos, já que o campo da prática e da pesquisa em popularização da ciência é rico e dinâmico. Seguindo o tema do evento – Vozes Diversas: diálogo entre saberes e inclusão na popularização da ciência – buscamos abarcar na chamada de trabalhos diferentes temáticas, desde tradicionais como “Museus e Centros de Ciência” e “Produção de materiais” até temas bastante atuais como “Relações de gênero e étnico-raciais”, “Acessibilidade, inclusão e diversidade” e “Democracia, cidadania e sociedade”, passando por

## **Un sopro de optimismo para la Popularización de la Ciencia en América Latina**

*Organizar un evento del tamaño del Congreso RedPOP siempre es un desafío, pero retomar el diálogo presencial luego de la pandemia de Covid-19 trajo aún más incertidumbre. La cantidad de suscriptores fue uno de ellos. Esperábamos una gran asistencia, cercana al récord de asistencia de congresos anteriores, de unas 500 personas. Sin embargo, hubo 698 inscritos, con brasileños de 22 estados y de todas las regiones brasileñas, participantes de otros 10 países latinoamericanos, además de congresistas de países europeos y de América del Norte. Si, por un lado, el anhelo de un evento presencial pesó en esta notable presencia, la relevancia que tuvo el campo de la comunicación científica a lo largo de la pandemia, sumado a la consolidación de este campo en América Latina, también fueron factores destacables.*

*Lanzar la convocatoria de trabajo y definir el programa científico son desafíos que enfrenta el Congreso RedPOP cada dos años, ya que el campo de práctica e investigación en divulgación científica es rico y dinámico. Siguiendo la temática del evento – Voces Diversas: diálogo entre saberes e inclusión en la popularización de la ciencia – buscamos abarcar en la convocatoria de trabajo diferentes temáticas, desde las tradicionales como “Museos y Centros de Ciencia” y “Producción de materiales” hasta temas muy actuales como “Género y relaciones étnico-raciales”, “Accesibilidad, inclusión y diversidad” y “Democracia, ciudadanía y sociedad”,*

temáticas importantes para o fortalecimento do próprio campo de conhecimento como “Profissionalização e formação de divulgadores” e “Pesquisa e avaliação”. Os 543 trabalhos apresentados, ainda que um pouco concentrados nos eixos temáticos mais tradicionais, expressam a riqueza do campo.

Os números são relevantes, mas também os são os sorrisos espalhados pelos rostos das centenas de participantes que passaram pelos debates no campus da Fiocruz, que visitaram os centros de ciência e museus nas visitas técnicas e que participaram das atividades abertas ao público no evento da Quinta da Boa Vista. A mesa de encerramento do evento traduziu uma percepção de qualidade e amadurecimento dos trabalhos apresentados, mostrando que o desejo e a alegria para debater, repensar e fomentar a popularização da ciência na América Latina e Caribe estão vivos e prontos para novos desafios.

Abaixo, nos resumos e resumos estendidos, estão refletidos o ânimo no envio de tantos trabalhos e a diversidade temática e riqueza dos debates.

Boa leitura!

**Diego Vaz Bevilaqua**

Coordenador Geral

**Luís Amorim**

Coordenador da  
Programação Acadêmica

Membros da Comissão Diretora  
XVIII CONGRESSO DA REDE DE  
POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA PARA  
A AMÉRICA LATINA E CARIBE  
– REDPOP 2023

*abarcando temas importantes para el fortalecimiento del propio campo del conocimiento como “Profesionalización y formación de divulgadores” e “Investigación y evaluación”. Las 543 obras presentadas, aunque algo concentradas en los ejes temáticos más tradicionales, expresan la riqueza del campo.*

*Los números son relevantes, pero también lo son las sonrisas en los rostros de los cientos de participantes que asistieron a los debates en el campus de Fiocruz, que visitaron centros de ciencias y museos durante las visitas técnicas y que participaron de las actividades abiertas al público en el evento de la Quinta. de Boa Vista. El panel de cierre del evento reflejó una percepción de la calidad y madurez de los trabajos presentados, mostrando que el deseo y la alegría de debatir, repensar e impulsar la popularización de la ciencia en América Latina y el Caribe están vivos y listos para nuevos desafíos.*

*A continuación, en los resúmenes y resúmenes ampliados, se refleja el entusiasmo por enviar tantos trabajos y la diversidad temática y riqueza de los debates.*

*¡Buena lectura!*

**Diego Vaz Bevilaqua**

Coordinador General

**Luís Amorim**

Coordinador de  
Programación Académica

Miembros del Comité Directivo  
XVIII CONGRESO DE LA RED DE  
DIVULGACIÓN CIENTÍFICA PARA  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE  
– REDPOP 2023

## Sobre as Memórias da RedPOP 2023

A programação acadêmica do Congresso RedPOP 2023 refletiu a dedicação e o compromisso dos organizadores em promover uma divulgação científica de qualidade, incentivar a participação ativa e inclusiva e fomentar o diálogo entre a comunidade científica e a sociedade.

A Comissão Científica do evento desempenhou um papel de destaque na elaboração e seleção das apresentações no Congresso RedPOP 2023. Composta por pesquisadores renomados e especialistas em diversas áreas do conhecimento, a equipe foi responsável por assegurar a qualidade, relevância e diversidade dos temas abordados durante o encontro. A Comissão e os pareceristas convidados avaliaram cuidadosamente todas as propostas submetidas para as mesas-redondas, minicursos, apresentações individuais, feira de ideias e atividades artísticas e científicas (evento público no parque Quinta da Boa Vista, no Rio de Janeiro), selecionando 543 trabalhos nas diferentes modalidades. Além disso, a Comissão Científica se empenhou em buscar uma pluralidade de perspectivas ao selecionar palestrantes de diferentes regiões da América Latina e do Caribe, buscando representatividade e inclusão nas áreas temáticas abordadas.

Entre os 12 Eixos Temáticos do Congresso, as propostas se dividiram da seguinte forma: Arte e Ciência (14,5%); Museus e Centros de Ciências (14,2%); Educação em Espaços Não-Escolares

## Sobre las Memorias de la RedPOP 2023

*El programa académico del Congreso RedPOP 2023 reflejó la dedicación y compromiso de los organizadores para promover una divulgación científica de calidad, incentivar la participación activa e inclusiva y fomentar el diálogo entre la comunidad científica y la sociedad.*

*El Comité Científico del evento tuvo un papel destacado en la preparación y selección de los contenidos científicos presentados en el Congreso RedPOP 2023. Integrado por reconocidos investigadores y expertos en diferentes áreas del conocimiento, el equipo se encargó de velar por la calidad, relevancia y diversidad de los temas cubiertos durante la reunión. La Comisión y los revisores invitados evaluaron cuidadosamente todas las propuestas presentadas para mesas redondas, cursos cortos, presentaciones individuales, feria de ideas y actividades artísticas y científicas (evento público en el parque Quinta da Boa Vista en Rio de Janeiro), seleccionando 543 trabajos en las diferentes modalidades. Además, el Comité Científico se comprometió a buscar una pluralidad de perspectivas al momento de seleccionar ponentes de diferentes regiones de América Latina y el Caribe, buscando representación e inclusión en las áreas temáticas cubiertas.*

*Entre los 12 Ejes Temáticos del Congreso, las propuestas se dividieron así: Arte y Ciencia (14,5%); Museos y Centros de Ciencias (14,2%); Educación en Espacios No Escolares (12,7%); Producción de Materiales*

(12,7%); Produção de Materiais (11,3%); Pesquisa e Avaliação (8,9%); Acessibilidade, Inclusão e Diversidade (8,0%); Democracia, Cidadania e Participação Social (7,2%), Jornalismo Científico e Novas Mídias (6,0%); Relações de Gênero e Étnico-Raciais (5,7%); Profissionalização e Formação de Divulgadores (5,5%); Sustentabilidade e Bem-Viver (4,5%); e Gestão, Planejamento e Marketing (1,5%).

Já em relação às modalidades de trabalhos, a divisão das propostas aprovadas ficou assim: Apresentação Individual (389 trabalhos); Feira de Ideias (107); Minicurso (15); Mesa-redonda (14); e Intervenção artística e científica, apresentadas durante o evento público (18). ‘Feira de Ideias’ foi uma modalidade de trabalho inserida nesta edição do Congresso, por sugestão da Comissão Diretora, que foi muito elogiada pelos participantes do evento.

Nas Memórias da RedPOP 2023, estamos publicando os “Resumos” e “Resumos Expandidos” tal qual foram submetidos pelos autores na plataforma de inscrição oficial do Congresso. Os autores são, portanto, os responsáveis pelos textos aqui publicados, em termos de coerência, gramática, referências, com ou sem legenda de fotos, etc. Os artigos estão publicados na língua original recebida. Nem todos os autores enviaram o Resumo Expandido, como sugerido pela coordenação do evento após a aprovação do trabalho. De toda forma, optamos por publicar todos os resumos que foram aprovados.

Os trabalhos estão aqui apresentados por ‘Eixo Temático’, seguindo a ordem alfabética dos mesmos (inicia com Arte e

(11,3%); *Investigación y Evaluación* (8,9%); *Accesibilidad, Inclusión y Diversidad* (8,0%); *Democracia, Ciudadanía y Participación Social* (7,2%), *Periodismo Científico y Nuevos Medios* (6,0%); *Género y Relaciones Étnico-Raciales* (5,7%); *Profesionalización y Formación de Promotores* (5,5%); *Sostenibilidad y Buen Vivir* (4,5%); y *Gestión, Planificación y Marketing* (1,5%).

*En cuanto a los tipos de trabajos, la división de las propuestas aprobadas fue la siguiente: Presentación Individual (389 trabajos); Feria de Ideas (107); Minicurso (15); Mesa redonda (14); e Intervención artística y científica, presentada durante el evento público (18). La ‘Feria de Ideas’ fue una modalidad de trabajo incluida en esta edición del Congreso, a propuesta del Comité Directivo, que fue muy elogiada por los participantes del evento.*

*En las Memorias de RedPOP 2023 estamos publicando los “Resúmenes” y los “Resúmenes Ampliados” tal como fueron enviados por los autores en la plataforma oficial de inscripción al Congreso. Los autores son, por tanto, responsables de los textos aquí publicados, en cuanto a coherencia, gramática, referencias, con o sin pie de foto, etc. Los artículos se publican en el idioma original recibido. No todos los autores enviaron el Resumen Ampliado, según lo sugerido por el coordinador del evento*

*luego de la aprobación del trabajo. En cualquier caso, optamos por publicar todos los resúmenes que fueron aprobados.*

*Los trabajos se presentan aquí por ‘Eje Temático’, siguiendo su orden alfabético (comienza por Arte y Ciencia y así sucesivamente), y organizados de la siguiente manera,*

Ciência e assim por diante), e organizados da seguinte forma, em cada eixo: Minicursos, Mesas-redondas, Apresentações Individuais, Feira de Ideias, Intervenções Artísticas e Científicas. Cada área temática recebeu uma cor específica, para facilitar a localização.

Ao final, alguns registros visuais para recordar este encontro memorável!

Agradecemos a todos e todas pela participação! Graças à diversidade, quantidade e qualidade dos trabalhos e das apresentações, podemos afirmar que o Congresso RedPOP 2023 propiciou um profícuo intercâmbio em prol da divulgação da ciência e de suas diversas vozes!

**Denise Studart**  
**Luís Amorim**  
Organizadores das  
Memórias RedPOP 2023

*en cada eje: Minicursos, Mesas-redondas, Presentaciones Individuales, Feria de Ideas, Intervenciones Artísticas y Científicas. Cada área temática recibió un color específico, para que fuera más fácil de encontrar.*

*¡Al final, algunos registros visuales para recordar este memorable encuentro!*

*¡Agradecemos a todos y cada uno por participar! ¡Gracias a la diversidad, cantidad y calidad de los trabajos y de las presentaciones, podemos decir que el Congreso RedPOP 2023 brindó un intercambio fructífero a favor de la divulgación de la ciencia y sus diversas voces!*

**Denise Studart**  
**Luís Amorim**  
Organizadores de  
Memórias RedPOP 2023

## Programação RedPOP 2023

	10 jul	11 jul	12 jul		13 jul		14 jul	15 e 16 jul	
9h	Minicursos	PAINEL Diversidade, decolonialidade e inclusão	PAINEL Diálogo e Cidadania	PAINEL História da Divulgação Científica na América Latina	PAINEL Ciência, Desinformação e Polarização	PAINEL Políticas de Divulgação Científica	Visitas Técnicas*	Evento Público na Quinta da Boa Vista	
10h30		Coffee break							
10h50		Apresentações de trabalho / Feira de ideias							
12h	Intervalo	Apresentações de trabalho / Feira de ideias							
12h20		Almoço							
13h40		Apresentações de trabalho / Feira de ideias							
14h	Minicursos	Apresentações de trabalho / Feira de ideias							Visitas Técnicas*
15h10		Coffee break							
15h30		Mesas simultâneas	Mesas convidadas e simultâneas		Mesas simultâneas				
16h									
17h									
17h30									
18h	CONFERÊNCIA DE ABERTURA Ciência, Conhecimento e Meio Ambiente em perspectiva	Encontro de boas vindas	Assembleia RedPOP		Encerramento / Premiação				
20h									



## Programación RedPOP 2023

	10 jul	11 jul	12 jul		13 jul		14 jul	15 e 16 jul	
9h	Minicursos	PANEL Diversidad, Decolonialidad e Inclusión	PANEL Diálogo y Ciudadanía	PANEL Historia de la Divulgación de la Ciencia en América Latina	PANEL Ciencia, Desinformación y Polarización	PANEL Políticas de Popularización de la Ciencia	Visitas Técnicas*	Evento Público en Quinta da Boa Vista	
10h30		Pausa-café							
10h50		Presentaciones de trabajo / Feria de ideas							
12h	Intervalo	Presentaciones de trabajo / Feria de ideas							
12h20		Almuerzo							Intervalo
13h40		Presentaciones de trabajo / Feria de ideas							
14h	Minicursos	Presentaciones de trabajo / Feria de ideas							Visitas Técnicas*
15h10		Pausa-café							
15h30		Mesas simultáneas	Mesas simultáneas y con conferencistas invitados		Mesas simultáneas				
16h									
17h									
17h30									
18h	CONFERENCIA INAUGURAL Ciencia, Conocimiento y Medio Ambiente en perspectiva	Reunión de bienvenida	Asamblea RedPOP		Cierre / Premiación				
20h									

**\*Museus que participaram do roteiro de Visitas Técnicas da Redpop 2023:**

Bioparque

Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio De Janeiro

Instituto Pretos Novos – Museu Memorial Pretos Novos

Museu Ciência e Vida

Museu da História e da Cultura Afro-Brasileira – Muchab

Museu da Maré

Museu da Vida

Museu de Arte do Rio

Museu de Astronomia e Ciências Afins - Mast

Museu do Amanhã

Museu do Pontal - Casa da Arte Popular Brasileira

Museu Vivo do São Bento

Sítio Burle Marx

EIXO TEMÁTICO I

# ACESSIBILIDADE, INCLUSÃO E DIVERSIDADE

<b>MINICURSO</b>	<b>20</b>
<b>MESAS-REDONDAS</b>	<b>22</b>
<b>APRESENTAÇÕES INDIVIDUAIS</b>	<b>25</b>
<b>FEIRA DE IDEIAS</b>	<b>93</b>

# MINICURSO

---

## **Acessibilidade à pessoas com deficiência em atividades museais e de divulgação científica on-line**

**Lucas Jardim Escamilha**

Fiocruz

**Jessica Norberto Rocha**

Fundação CECIERJ

**Letícia Carvalho de Mattos Marinho**

Fiocruz

**Marcus André Pereira de Andrade**

Fiocruz

**Gabriela Sehnem Heck**

PUC-RS

**Marcelle Pita de Sousa do Carmo**

UFRJ

**Willian Vieira de Abreu**

UFRJ

**Ana Carolina Alves Vicente**

Universidade Federal Fluminense

O desenvolvimento de atividades museais e de divulgação científica on-line vem acompanhando os avanços tecnológicos na Internet nos últimos anos. A crescente importância desse meio de comunicação impulsionou discussões e inovações no campo da acessibilidade na web, que hoje conta com diretrizes nacionais e internacionais para aplicação de recursos de acessibilidade. Apesar de datar de períodos anteriores à pandemia de Covid-19, o uso dos meios on-line na divulgação científica ganhou força e se expandiu durante a pandemia. Assim, a necessidade de distanciamento físico fez com que instituições museais e divulgadores científicos buscassem encontrar novas formas de comunicação com seus diferentes públicos. Nesse contexto, o meio on-line teve papel fundamental no

processo, proporcionando a continuidade de laços, construindo novos diálogos e debates, além de contribuir para que conteúdos passassem a ser acessados por várias pessoas em diferentes regiões geográficas, dentro e fora do país. Contudo, a aplicação dos recursos de acessibilidade na web como um todo não acompanha o progresso das inovações, o que nos traz a um cenário com a maioria dos websites brasileiros sendo inacessíveis a pessoas com deficiência. Recursos como audiodescrição, legendagem, descrição de imagens, fontes acessíveis, contraste das cores utilizadas e adequação da linguagem estão geralmente disponíveis para uso nas redes e para aplicação nas mídias, mas nem sempre possuímos a orientação necessária para adequação dos materiais às normas de acessibilidade. Nesse contexto, é importante que ações de divulgação científica on-line, tanto em redes sociais como em sites, apliquem os recursos de acordo com as diretrizes existentes e a estrutura do conteúdo em si para possibilitar a inclusão de públicos diversos. No minicurso, abordaremos conceitos-chave como acessibilidade e seus diferentes tipos, inclusão e Tecnologia Assistiva e exemplificaremos a aplicação de recursos assistivos em redes como Instagram, Facebook, Twitter e websites. A discussão sobre a acessibilidade e estrutura de cada plataforma é também importante, pois esse aspecto influencia no planejamento e estruturação de materiais e atividades. Apresentaremos também exemplos bem sucedidos e boas práticas de acessibilidade em museus e divulgação científica on-line. Para finalizar, realizaremos uma atividade prática com os participantes de produção de uma publicação de divulgação acessível, considerando as particularidades da plataforma e tipo de mídia utilizados.

# MESAS-REDONDAS

---

## Experiências de acessibilidade em museus de ciências e exposições presenciais internacionais

**Willian Vieira de Abreu**

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

**Jéssica Norberto Rocha**

Fundação Cecierj

**Ana Carolina Alves Vicente**

Museu da Vida/FIOCRUZ

**Gabriela Sehnem Heck**

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)

**Letícia Marinho**

Fiocruz

Compreender, em um cenário nacional e internacional, como se dá a acessibilidade e inclusão de pessoas com deficiência nos museus e centros de ciências é um dos objetivos do Grupo MCCAC, criado em 2016. As pesquisas são voltadas a públicos com deficiências diversas, dentre elas a visual, auditiva, intelectual, física, e deficiências múltiplas.

O grupo contempla pesquisadores de diversas partes do Brasil, que desenvolvem pesquisas dentro e fora do país, tornando seus resultados diversos em âmbito cultural, nacional e internacional. Nesta mesa redonda, propomos a apresentação das pesquisas desenvolvidas por três membras do grupo MCACC, com foco voltado à acessibilidade em museus e centros de ciências no contexto internacional.

Serão debatidos estudos de caso realizados em três museus: nos Estados Unidos (Museum of Science/ Boston), que após duas décadas de trabalho contínuo permitiram uma mudança organizacional em prol da acessibilidade e inclusão tanto para visitantes, quanto para funcionários;;na Inglaterra, onde foi possível identificar os indicadores de acessibilidade para discutir o papel do museu na construção do capital da ciência de

peçoas com deficiência; e uma experiência em Portugal, onde verificou-se que existe uma preocupação com a acessibilidade, porém, preza-se a acessibilidade física, enquanto ações que contemplem outras dimensões da acessibilidade mostraram-se pontuais, distanciando o objetivo da acessibilidade plena no espaço.

Assim, iremos apresentar os impactos que essas experiências têm nas pesquisas realizadas no Brasil pelo grupo.

---

## Popularización inclusiva de ciencia: experiencias y retos

**Ma de Lourdes Patiño-Barba**

Fibonacci / RedPOP

**Marcelle Pita de Sousa do Carmo**

Instituto Bioquímica Médica da Universidade  
Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

**Teresa Paz Vernal Vilicic**

Universidad Andrés Bello, Chile

**María Cristina Díaz Velásquez**

Corporación Maloka

Desde un enfoque de Derechos Humanos (DH), la divulgación podría coadyuvar a cumplir el artículo 27 de la Declaración de DH, que establece que “toda persona tiene derecho a tomar parte libremente en la vida cultural de la comunidad, a gozar de las artes y a participar en el progreso científico y en los beneficios que de él resulten” (ONU, 1948).

Según la UNESCO, la inclusión es un enfoque que responde adecuadamente a la diversidad y a las diferencias individuales, y que abre oportunidades para el enriquecimiento de la sociedad a través de la participación activa de todas las personas --principalmente de los grupos vulnerables y las minorías-- en todos los procesos sociales, culturales y en las comunidades, lo cual implica un acceso universal a ellos y mecanismos de participación de todas las personas.

La inclusión es el reconocimiento de que todas las personas tienen habilidades y potencialidades propias, diferentes a las de los demás, por lo que las diversas necesidades exigen respuestas distintas. Una popularización inclusiva debe identificar y atender esas diferencias, de manera que se garantice un acceso a todas las personas al conocimiento derivado de las ciencias.

En la mesa se presentará un marco general distinguiendo la integración de la inclusión – términos que muchas veces se confunden--, resaltando las características y retos de la inclusión desde una perspectiva integral, que abarca múltiples vertientes: género,

multiculturalidad, discapacidad, personas en situación de pobreza, así como otras poblaciones vulnerables, como son las personas migrantes, las privadas de la libertad, personas en situación hospitalaria, etc. Después del marco general, las panelistas (que han trabajado con distintas poblaciones y campos) presentarán su experiencia y los problemas a los que se han enfrentado.

Una panelista presentará la experiencia en los ámbitos de la inclusión en Maloka (Colombia), ligada a proyectos cuyo abordaje privilegia poblaciones en condiciones de vulnerabilidad económica y social (migrantes, poblaciones víctimas del conflicto, comunidades apartadas en diversos territorios del país) y proyectos con enfoque de género.

Otra panelista expondrá la experiencia y los hallazgos de una investigación acerca de la inclusión de personas con discapacidad en museos de ciencias en Brasil, en tanto instituciones culturales de promoción de la cultura científica.

La última panelista compartirá su experiencia en Chile en el periodismo de la ciencia con perspectiva de género, a partir de la visibilización pública que, como “fuente experta”, tuvieron académicas de diversas áreas del conocimiento durante la pandemia.

El diálogo en la mesa buscará identificar los problemas y retos comunes, así como las preguntas que aún hay que responder para mejorar la inclusión en la popularización de la ciencia en la región.



# APRESENTAÇÕES INDIVIDUAIS

---

## Menos preconceito é mais saúde: divulgação científica da saúde da população LGBT

**José Vitor Costa Cruz**

Fundação João Pinheiro

**Maria José Nogueira**

Escola de Saúde Pública do Estado de Minas Gerais

**Cláudia Beatriz Nicácio**

Fundação João Pinheiro

**Juracy Xavier de Oliveira**

Escola de Saúde Pública do Estado de Minas Gerais

**Gabriel Ferreira Alvarenga**

Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

**Poliana Cabral de Assis**

Escola de Saúde Pública do Estado de Minas Gerais (ESP-MG)

\* Neste trabalho, utilizaremos a sigla LGBT, a fim de acompanhar a nomenclatura mais utilizada nas normas jurídicas. No entanto, reconhecemos a importância de abranger os outros diversos segmentos sociais, como os queers, os intersexo, etc.

### Introdução

Apesar de avanços no campo dos direitos a literatura aponta que a discriminação por orientação sexual ou identidade de gênero e o preconceito institucional representam obstáculos no acesso aos serviços e cuidados com a saúde, tendo grande impacto sobre a saúde da população LGBT (lésbicas, gays, bissexuais e transgêneros). De acordo com Oliveira *et al* (2023), décadas de estigmatização, discriminação e patologização de orientações sexuais e identidades de gêneros discrepantes do padrão cis heteronormativo estabelecem barreiras

para o acesso à saúde. Desse modo, partindo da premissa que informações qualificadas têm o potencial para diminuir a discriminação e promover práticas mais acolhedoras e menos discriminatórias, principalmente nos serviços de saúde foi elaborado o projeto “Menos preconceito é mais Saúde: Divulgação Científica da Saúde da População LGBT”. O projeto tem o objetivo de promover a divulgação de informações qualificadas e a popularização de conhecimentos científicos sobre as temáticas que envolvem a saúde da população LGBT. Sua duração foi prevista para três anos e o apoio financeiro é oferecido pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

Um dos primeiros resultados do projeto, que se iniciou em janeiro de 2023, refere-se ao levantamento e análise dos documentos (leis, decretos e portarias, etc) que regulamentam e ampliam os direitos da população LGBT, além de cartilhas, dossiês, relatórios, guias e artigos. Ao todo, foram levantados 28 documentos do campo jurídico.

O texto a seguir busca analisar tais documentos, em uma perspectiva histórica, situando o Estado de Minas Gerais em relação à esfera federal. A partir do texto serão elaborados um podcast e um boletim informativo para que sejam divulgados para gestores e profissionais da rede de saúde de Minas Gerais.

### **Resultados e Discussões**

A concretização da Política Nacional De Saúde Integral de Lésbicas, Gays, Bissexuais, Travestis e Transexuais (PNSI-LGBT), por meio da Portaria Nº 2.836 de 2011, foi realizada em um contexto de progressivas transformações no entendimento do poder público quanto à necessidade de garantir o acesso aos bens e aos serviços públicos de saúde para um setor social historicamente subjugado. O processo de formulação de políticas públicas voltadas para a população LGBT possui particularidades já que os empecilhos enfrentados pelas discussões referentes à sexualidade e às questões de gênero, no Brasil, advêm de um imaginário coletivo conservador, muito influenciado por tradições moralistas (MELO, AVELAR, MAROJA, 2016).

Historicamente, nota-se que as primeiras menções às especificidades sanitárias da população LGBT foram feitas durante a 12ª Conferência Nacional de Saúde em 2003, na qual se discutiu a necessidade de implantar a educação permanente para qualificar trabalhadores da área da saúde com foco na humanização do atendimento à comunidade LGBT, embora, nessa época, os debates fossem limitados à epidemia do HIV/Aids (BRASIL, 2013). Em 2004, foi criado o Comitê Técnico de Saúde da População LGBT, a partir da Portaria Nº 2.227, cujo objetivo era tornar o Sistema Único de Saúde mais adaptado às necessidades sanitárias específicas desse segmento populacional (Figura 1).

Após a criação do comitê, o governo federal lançou uma série de programas e políticas voltados para a população LGBT, como o Programa Brasil Sem Homofobia, em 2004, a Política Nacional de Enfrentamento de Aids e das DST entre Gays, HSH (homens que mantêm relações sexuais com outros homens) e Travestis, em 2007, e o Plano Nacional

de Promoção da Cidadania e dos Direitos Humanos LGBT, em 2009. De forma geral, essas iniciativas consistiram em um conjunto de ações que tinha como objetivo o combate à discriminação e à violência, com foco nas campanhas de conscientização, na capacitação de profissionais da saúde e no atendimento especializado. Sua implementação contribuiu para o amadurecimento da temática perante o conservadorismo da população brasileira.

Assim, somente em 2011, foi concretizado o documento jurídico mais significativo para a saúde da população LGBT em âmbito federal, a Política Nacional De Saúde Integral de Lésbicas, Gays, Bissexuais, Travestis e Transexuais, que enuncia de forma mais aprofundada e sistematizada as atribuições do governo federal, dos governos estaduais e dos governos municipais com relação à promoção da equidade e do acesso aos serviços de saúde. Sua sanção foi importante, pois alguns de seus incisos se tornaram portarias específicas posteriormente, como a ampliação do processo transexualizador, em 2013, e o reconhecimento do uso do nome social, em 2016.

No processo legislativo brasileiro, é comum que certas normas federais moldem as normas estaduais, e isso não foi diferente com relação à Política Estadual de Saúde Integral de Lésbicas, Gays, Bissexuais, Travestis e Transexuais (PESI-LGBT) do estado de Minas Gerais, sancionada em 2020. No caso mineiro, o que chama atenção é o fato de a criação do comitê especializado ter ocorrido doze anos após o comitê federal, o que provocou um atraso de nove anos entre a PESI-LGBT mineira e a PNSI-LGBT. Percebe-se que, por causa disso, algumas questões em Minas Gerais antecederam a política, ao contrário do caso federal, como a carteira de nome social, lançada três anos antes da política estadual. No entanto, mesmo com um atraso considerável, a sanção da política estadual se fez necessária para que as atribuições da ampliação do acesso aos serviços de saúde para a população LGBT fossem partilhadas entre os governos federal e estadual de forma mais equilibrada.

Uma das características mais importantes da PNSI-LGBT e da PESI-LGBT de Minas Gerais é a associação direta entre a discriminação e a piora do acesso à saúde, uma vez que a estigmatização das sexualidades e das identidades de gênero que fogem da cis heteronormatividade afastam a população LGBT dos serviços de atenção primária. Oliveita *et al.* (2023) evidenciam que pessoas da comunidade deixam de acessar serviços básicos de saúde devido ao medo de julgamento por parte dos profissionais de saúde, fazendo com que, muitas vezes, elas não se sintam acolhidas pelos aparatos oferecidos pelo SUS.

Quanto às pessoas trans, Oliveira (2022) acrescenta que é preciso pensar a saúde e suas interseccionalidades. Em revisão integrativa, Rocon *et al.* (2020) apontam que a patologização da transexualidade, a discriminação nos serviços de saúde, o acolhimento inadequado e a falta de recursos financeiros para o processo transexualizador são impedimentos a um adequado acesso à saúde das mulheres travestis e transexuais. Quando se reivindica o respeito ao nome social, o combate à discriminação e o respeito à diferença nos atendimentos desde a recepção aos consultórios, clínicas, setores e repartições dos

equipamentos e serviços de saúde, reivindica-se um direito ao aparecimento público, sem o qual demandas por prevenção, promoção e reabilitação em saúde não poderão ser respondidas.

### Considerações finais

Um projeto de divulgação científica no campo das ciências humanas é de suma importância para evidenciar a relevância do conhecimento produzido na área. As reflexões das áreas humanas e sociais são fundamentais para subsidiar a formulação de políticas públicas mais aderentes com o contexto sociocultural, bem como contribuir para desenvolvimento crítico das demais ciências.

Tratando-se especificamente da população LGBT, um setor populacional que vivencia grande vulnerabilidade social e que sofre historicamente os efeitos de invisibilização perante ao poder público, faz-se necessária a mudança de abordagem no tratamento de pessoas gays, lésbicas, bissexuais, transgênero, *queer*, intersexo e todas as outras formas de autoidentificação que fogem do padrão cis heteronormativo. Visto que essas pessoas enfrentam problemas sanitário específicos, a mudança deve ocorrer, principalmente, no campo da saúde, para que o seu acesso ao SUS seja de fato ampliado.

Figura 1: historicidade das normas referentes à saúde da população LGBT



Fonte: elaboração própria (2023)

### Referências Bibliográficas

- BRASIL. Política Nacional de Saúde Integral de Lésbicas, Gays, Bissexuais, Travestis e Transexuais. Ministério da Saúde, Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa, Departamento de Apoio à Gestão Participativa. Brasília, 2013.
- MELLO, L.; AVELAR, R. B. de; MAROJA, D. Por onde andam as Políticas Públicas para a População LGBT no Brasil. *Sociedade e Estado*, [S. l.], v. 27, n. 2, p. 289–312, 2016. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/sociedade/article/view/5654>. Acesso em: 26 abr. 2023.

- MINAS GERAIS. Deliberação CIB-SUS/MG N° 3.202, de 14 de agosto de 2020. Aprova, no âmbito do Sistema Único de Saúde de Minas Gerais, a Política Estadual de Saúde Integral de Lésbicas, Gays, Bissexuais, Travestis e Transexuais – LGBT. Secretaria de Estado de Saúde. Belo Horizonte, 2020.
- OLIVEIRA, R. P.; DE SOUZA JÚNIOR, M. A. F.; SILVA, I. F. P.; DE OLIVEIRA, M. F. Política Nacional de Saúde Integral LGBT e sua instrumentalização na atenção primária do SUS: uma revisão sistemática. *Brazilian Journal of Health Review*, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 3907–3927, 2023. DOI: 10.34119/bjhrv6n1-303. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/57402>. Acesso em: 19 abr. 2023.
- OLIVEIRA, Palloma. Saúde LGBT e reconhecimento social no contexto da política nacional de saúde integral LGBT. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal de Santa Catarina, 2022.
- ROCON, Pablo Cardozo et al. O reconhecimento e o aparecimento público como determinantes para a saúde: diálogos com mulheres transexuais e trabalhadores (as) da saúde. *Saúde e Sociedade*, v. 31, 2022.

---

## Um ano do programa Ecoar – Diálogos de Cidadania: informação, inclusão e cidadania

**Daniele da Silva Garcez Novaes**

NIPPIS (Icict/Fiocruz&UNIFASE)

**Cristina Rabelais**

NIPPIS (Icict/Fiocruz & UNIFASE)

**Tuca Munhoz**

NIPPIS (Icict/Fiocruz & UNIFASE)

**Maria Fernanda Bittencourt**

NIPPIS (Icict/Fiocruz & UNIFASE)

**Manoela Belchior**

NIPPIS (Icict/Fiocruz & UNIFASE)

O Ecoar – Diálogos de Cidadania é uma das estratégias do projeto cultural-informativo do Núcleo de Informação, Políticas Públicas e Inclusão (NIPPIS – Icict/Fiocruz & UNIFASE) lançado em outubro de 2021. Ele surge da interseccionalidade entre informação, comunicação e cultura, e busca dialogar com a sociedade sobre temas relacionados à cidadania e aos direitos humanos por meio de um programa de entrevistas. Transmitido nos canais no YouTube da VideoSaúde Distribuidora e UNIFASE, o Ecoar é apresentado por Tuca Munhoz, ativista pelos direitos humanos das pessoas com deficiência e consultor especializado em acessibilidade.

Em 2022, o programa completou 1 ano de atividade. Foram produzidos 12 episódios, que trataram dos mais diversos temas: capacitismo, masculinidade, educação, arquitetura, preconceito, protagonismo de pessoas com deficiência intelectual, violência, cultura, democracia, eleições, inclusão, direitos e trabalho. Apoiado pelo Projeto SISDEF – Sistema Nacional de Informações sobre Deficiência, financiado pela Secretaria Nacional

dos Direitos da Pessoa com Deficiência (SNDPD), sob coordenação geral do NIPPIS (Icict/Fiocruz&UNIFASE), os temas apresentados buscam promover a visibilidade de informações sobre pessoas com deficiência.

Desde o primeiro episódio é feita a autodescrição dos participantes, o uso da linguagem simples e a tradução para LIBRAS. A partir de agosto, o programa também começou a adotar a estenotipia para legendar ao vivo os programas, como medida para ampliar o acesso ao conteúdo. Também realizamos a primeira entrevista apoiada com participantes com deficiência intelectual e especialistas. Atualmente, o programa soma mais de 2900 visualizações, desde sua estreia, e tem previsão de lançar mais 8 episódios em 2023.

Outras iniciativas também estão sendo realizadas como forma de tornar o projeto multi-plataforma. Estão sendo desenvolvidos vídeos curtos para o TikTok e outras redes sociais digitais com os temas trabalhados pelo Ecoar. Publicados no perfil oficial da Fiocruz, os primeiros dois vídeos falam sobre acessibilidade nas eleições e diferenças salariais entre pessoas com e sem deficiência – respectivamente, e estão com 1 mil e 12 mil visualizações, até o dia 24 de janeiro de 2023.

Para 2023, está sendo desenvolvido um glossário com verbetes relacionados às temáticas trabalhadas pelo NIPPIS, com a participação de estudante de iniciação científica e outros pesquisadores do núcleo. A proposta é que os verbetes sejam traduzidos para uma linguagem acessível e disponibilizados em formato de vídeos curtos para serem compartilhados em redes sociais digitais.

O Ecoar surge do entendimento de que a divulgação científica, tradução e democratização do conhecimento são importantes ferramentas para promover cidadania, contribuindo para a promoção de participação dos cidadãos na tomada de decisões sobre políticas públicas. O projeto tem buscado construir conexões mais efetivas entre sociedade e academia por meio do uso linguagem acessível e espaços de diálogos inclusivos que favoreçam o fortalecimento da construção da cidadania por meio da informação.

---

## **CAEEQ Itinerante, possibilidades no atendimento educacional especializado sob rodas**

**Lillien Santana da Silva Almeida**

ENSP / FIOCRUZ

**Danielle Carvalho de Pádua Rodrigues**

SEMED / QUEIMADOS

**Amanda Santana da Silva Delphim**

SEMED / QUEIMADOS

O presente trabalho tem como objetivo delinear um breve resumo dos atendimentos realizado no CAEEQ – Centro de Atendimento Educacional Especializado de Queimados / Itinerante. A implantação do Atendimento Educacional Especializado, sob a forma da itinerância (uma van adaptada com rampa, mesa, banco e cadeiras), visa promover condições de acesso, participação e aprendizagem dos alunos público-alvo da educação especial no ensino regular, possibilitando a oferta do atendimento educacional especializado de forma complementar ou suplementar à escolarização, para unidades escolares e alunos que residem em localidades afastados do centro urbano do município de Queimados. Nessa perspectiva o CAEEQ Itinerante, visa garantir aos estudantes público-alvo da educação especial, a oferta do atendimento educacional especializado, previsto em Lei e um suporte a equipe pedagógica que atua em cinco unidades escolares, cada uma com sua especificidade, garantido o atendimento, de maneira efetiva e significativa. Apresentaremos ao longo do trabalho um breve relato de um dos atendimentos com um aluno que possui laudo de baixa visão, contudo no cotidiano demonstra a ausência total do mesmo e não verbal com cinco anos matriculado na turma de Pré I.

### **Introdução**

A educação inclusiva é o atual paradigma do sistema educacional brasileiro onde se faz necessário que as escolas e os sistemas educacionais se transformem e ofereçam oportunidades para que todos os alunos tenham acesso, permanência e garantia de direitos em sua vida escolar. Incluir é oferecer possibilidades. Pensando nessas possibilidades nos leva a uma reflexão inicial de que forma o Centro de Atendimento Educacional Especializado de Queimados (CAEEQ) situado no endereço: Rua São Sebastião, 68 – Centro / Queimados/RJ, poderia garantir a inclusão dos discentes das escolas mais afastadas do Centro da cidade de Queimados município da Baixada Fluminense do estado do Rio de Janeiro.

O CAEEQ foi criado no ano de 2017 com a premissa de desenvolver um trabalho de atendimento e acompanhamento de alunas e alunos e de suas famílias, formações para as equipes escolares, professores, intérpretes de libras e cuidadores da Rede Municipal de Ensino de Queimados. Com enfoque de humanizar, ampliar aprendizagens significativas e potencializar a Educação Inclusiva. De acordo com o artigo 12, da Deliberação CME nº

17 de 12 de dezembro de 2019, que dispõe sobre a Educação Especial na perspectiva inclusiva no município de Queimados/RJ.

Contuso, o CAEEQ com a modalidade de itinerância, foi criado em 2021 pela equipe de Educação Especial da Secretaria Municipal de Queimados com o objetivo de desenvolver um trabalho de parceria com as unidades de ensino localizadas distante do Centro urbano da cidade de Queimados, a fim de fortalecer os processos de aprendizagem, de inclusão escolar e socialização dos alunos com atraso e/ou dificuldades nas questões socioeducacionais. Atualmente a equipe do CAEEQ Itinerante é composta por implementadoras, motorista, coordenador pedagógico, orientadora pedagógica e educacional, onde atendemos cinco unidades de ensino.

### **Materiais e métodos**

Nosso trabalho é fundamentado no DUA – Desenho Universal da Aprendizagem, que segundo Souza (2017), foi elaborado em 1990 por Anne Meyer e David Rose no Centro de Tecnologia Especial Aplicada (CAST), com o objetivo de atender as especificidades de pessoas que apresentassem alguma deficiência. Atualmente essa concepção sofreu avanços e se aplica a qualquer pessoa que necessite de suportes específicos em sua aprendizagem.

As diretrizes desse trabalho indicam como conceito a customização de recursos e estratégias em sala de aula, para efetivar a aprendizagem de todos. Ainda de acordo com os estudos realizados no CAST, a partir da perspectiva do desenho universal na aprendizagem, o currículo não seria adaptado, mas sim apresentado de forma a atender a todos com o objetivo de “apresentar informações e conteúdos de formas diferentes; diferenciar as formas que os alunos podem expressar o que eles sabem; estimular o interesse e a motivação para a aprendizagem” (CAST, 2014 apud SOUZA, 2017, p.32)

### **Um olhar acerca do que é potência: Um relato de experiência na Escola Municipal Ubirajara Ferreira (atendida pelo CAEEQ Itinerante)**

É comum propagarmos a seguinte frase: inclusão um é direito de todos, no entanto pouco se analisa quem cabe nesse “todos” e a necessidade de lançar um olhar integral para o sujeito que para além da deficiência existe ali um universo de interesses, aptidões e potenciais. O relato em questão detalha o Atendimento Educacional Especializado do Aluno Thallyson Ryan – de seis anos realizado de forma itinerante na escola Ubirajara Ferreira.

O aluno que possui laudo de baixa visão, contudo no cotidiano demonstra a ausência total da mesma, não verbal com cinco anos matriculado na turma de Pré I, da Escola Municipal Ubirajara Ferreira e investigação do TEA. A partir dos primeiros atendimentos foi possível notar que inicialmente o mesmo, apresentava sensibilidade tátil e recusa ao tocar nos objetos ofertados. Por meio da observação qualificada, foi possível observar o aluno em ação por meio da oferta de objetos sonoros e músicas, e assim identificar que embora a questão tátil inicialmente fosse um impedimento, o aluno demonstrou o interesse pelo



movimento e por sons, desta forma a ação pedagógica foi mediada pelos elementos que interagia com o canal predominante do educando que era audição.

Desse modo orientação e mobilidade que são habilidades importantes a serem desenvolvidas foram estimuladas através do interesse do educando, e nesse meio tempo a partir da experiência, vivência e ação foi possível perceber que os objetos ofertados acionaram o sentido do discente fazendo com que o mesmo estabelecesse comunicação e respostas positivas as intervenções realizadas.

É importante salientar que no processo de aprendizagem na perspectiva da inclusão é fundamental considerar múltiplos modos de agir e interagir com os espaços e foi pautada nesses elementos que as ações pedagógicas com o educando foram desenvolvidas a fim de estimular as funções superiores

postuladas por Vigotsky (1997), que é partir dos brinquedos cantados e objetos sensoriais sonoros que está sendo possível corroborar para o processo de ensino aprendizagem do aluno, evidenciando dessa maneira que é a interação que possibilita a aprendizagem e a necessidade de viabilizar e validar os múltiplos modos de se comunicar, fundamental ao processo inclusivo.

### **Considerações finais**

Por fim destacamos assim, que o conceito de tecnologias assistivas que temos adotado segue as orientações como uma área do conhecimento interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços cujo objetivo é promover a funcionalidade relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência, incapacidade ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL, 2007).

Desta forma, o trabalho do CAEEQ Itinerante destaca que todos os sujeitos são responsáveis por criar instrumentos, ferramentas e vivências objetivando uma educação equânime com um olhar atento, pois de acordo com Paulo Freire (1996), o patrono da educação brasileira “se a educação não pode tudo, alguma coisa fundamental a educação pode”.





CRÉDITOS fotos: Autores

## Referências

- BRASIL. Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília, janeiro de 2008.
- BRASIL. Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial. Resolução 4. Brasília, 2009.
- BRASIL. Estatuto da Pessoa com Deficiência. Lei 13.146 de 6 de julho de 2015. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato20152018/2015/Lei/L13146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20152018/2015/Lei/L13146.htm)>. Acessado em: março 2023.
- FREIRE, 1996. FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996., p. 25
- GLAT, R.; PLETSCHE, M. D. (Org.). Estratégias educacionais diferenciadas para alunos com necessidades especiais. Rio de Janeiro: Eduerj, 2013.
- SOUZA, I. M. da S. Desenho Universal para a Aprendizagem de Pessoas com Deficiência Intelectual. Projeto de qualificação (Mestrado em Educação) Instituto de Educação / Instituto Multidisciplinar / PPGEduc / Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Nova Iguaçu, RJ. 2017.
- VIGOTSKI, L. S. Obras escogidas. Tomo V. Madrid: Visor, 1997.

---

## Comunicación pública de la ciencia en el Perú: ¿Dónde estamos y hacia dónde vamos?

**Amanda Vilchez**

Cornell University, Centro Peruano de Estudios en CTS

**Joë Lucero**

Universidad Peruana Cayetano Heredia,  
Centro Peruano de Estudios en CTS

**Michelle Chirinos-Arias**

Instituto de Genética Barbara McClintock, Universidad  
Nacional de Rosario, Centro Peruano de Estudios en CTS

Perú es uno de los primeros países que instauraron las políticas sobre la comunicación pública de la ciencia (CPC en adelante) en Latinoamérica. En el año 2004, el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC), actual institución que supervisa las acciones del Estado en el ámbito de la ciencia, diseñó el Programa de Popularización de la Ciencia, Tecnología e Innovación. Este programa no fue aprobado ni ejecutado hasta once años después en el que se retomó la iniciativa, reenfocando el programa en promover el desarrollo de la cultura científica en la sociedad peruana.

Este plan de cinco años (2017-2021) estableció como objetivos acercar a los científicos a la sociedad peruana, promover la vocación científica, la profesionalización de la divulgación científica y sensibilizar a la sociedad acerca de la importancia de la Ciencia, Tecnología e Innovación. En los últimos años hemos observado los esfuerzos por materializar estos objetivos, con el desarrollo de ferias de ciencia descentralizadas, el fomento de clubes de ciencia, el lanzamiento del primer programa de posgrado en divulgación científica y la formación de una comunidad de divulgadores. Sin embargo, junto a este progreso, es necesario hacer un recuento de los avances y proyectar los siguientes pasos que aseguren un futuro exitoso en el desarrollo del campo. Un desarrollo que tome en cuenta la realidad política y social del Perú, para una CPC descentralizada, diversa y accesible.

En esta exposición abordaremos, el marco político y social, el presente de la CPC en el Perú y los retos a futuro. Las políticas de CPC en el Perú se ven enfrentadas a una marcada centralización del gobierno e instituciones académicas en la capital, además de una crisis política acentuada en los últimos años. Sumado a un contexto social de alta diversidad cultural, que incrementa el reto de llegar a todos los públicos y pone en jaque el significado de ciencia frente al conocimiento tradicional. Analizaremos la implementación de las políticas de CPC enmarcadas en este escenario, que exige nuevas estrategias de los comunicadores para incorporar visiones diversas, alternativas e inclusivas.

El estado actual de la CPC en el Perú se ve reflejado en las actividades e iniciativas activas en el país, tanto en plataformas virtuales y presenciales, como privadas y públicas.

Presentaremos un mapeo de iniciativas de comunicación de la ciencia en el Perú, sus temáticas, tipos de actividades y la caracterización de su público objetivo.

Finalmente, este análisis concluye con la discusión de los retos a futuro que podrían abordarse en la CPC en el Perú, como la inclusión (sexo, idiomas, población económicamente vulnerable), descentralización (público, actividades y formación), articulación de las iniciativas a nivel nacional y regional (RedPop) e investigación en la comunicación de la ciencia.

---

## **Audiodescrição nas redes sociais: impulsionando a divulgação científica por meio de recursos acessíveis**

**Evelyn Laiane Ribeiro do Nascimento**

UFRJ

**Geane Maria Oliveira Lima**

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

**Aimi Tanikawa de Oliveira**

Fiocruz/IOC

**Alex Sandro Lins Ramos**

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

**Rosane Moreira Silva de Meirelles**

Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz

### **Introdução**

O uso consistente das redes sociais no cotidiano da população mundial teve, desde o seu início, um crescimento gradual e contínuo a partir de sua criação na década de 90 e o avanço da Era da Informação. No entanto, no começo de 2020, ocorreu uma circunstância excepcional que afetou de forma significativa o número de usuários dessas plataformas: a propagação do vírus causador da Covid-19. Esta doença foi classificada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em nível pandêmico de acordo com a escala de proliferação nos diferentes continentes. Isso influenciou diretamente no estilo de vida das sociedades espalhadas no mundo, pois houve a necessidade de um confinamento rigoroso das pessoas dentro de suas casas. A consequência dessa reclusão em conjunto com a necessidade de manter a comunicação para fins pessoais ou profissionais foi o rápido aumento na quantidade de cadastros nas redes sociais. Por exemplo, antes do primeiro ano de isolamento houve um crescimento de 12% no uso dessas plataformas (SOUSA, 2020) e, atualmente, quase 60% da população mundial possui alguma rede social (AMPER, 2023).

Dentro desse cenário, um projeto de extensão da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) o “Sinalidade” surgiu em 2020 com o objetivo de levar a qualquer público

informações científicas que contemplassem principalmente grupos minoritários. Deste modo, tendo uma produção majoritariamente remota, seus trabalhos foram divulgados principalmente por meio das redes sociais, incluindo atividades que envolviam a tradução e interpretação para Libras, legendagem e a elaboração da Audiodescrição. Com isso, pensando nesse alcance e também na necessidade do incentivo a esse trabalho de inclusão, foi pensado junto com outro projeto de extensão chamado: “LadTecs – Laboratório de Audiodescrição e Produção de Outras Tecnologias Assistivas” (criado em 2021) o desenvolvimento de uma pesquisa voltada principalmente para as pessoas com deficiência visual.

Portanto, este trabalho tem como objetivo principal analisar, através da audiodescrição, a inclusão nas redes sociais, atribuindo esta como uma possível plataforma de divulgação científica acessível. Especificando, a audiodescrição (AD) é uma ferramenta de acessibilidade comunicacional que tem como objetivo promover a inclusão e a igualdade de oportunidades para pessoas com deficiência visual, permitindo que possam ter acesso independente à informação, cultura e educação (MOTTA, L. FILHO, P. 2010). Ela se tornou um elemento essencial para garantir que pessoas com deficiência visual pudessem ter acesso aos conteúdos audiovisuais, porque sua técnica consiste em uma descrição clara e objetiva de informações visuais que não são transmitidas pelos diálogos ou pelos sons do ambiente, como cenas, expressões faciais, gestos e objetos, o que permite a esse grupo, acompanhar e compreender o conteúdo (NAKAMURA, 2023). Desde então, a AD tem sido utilizada em diversas áreas, tais como cinema, teatro, exposições, museus, educativos e no meio computacional, visto que o último favorece na acessibilidade digital.

A acessibilidade digital para pessoas com deficiência visual pode ser definida como o conjunto de recursos e tecnologias que permitem o acesso a conteúdos e serviços digitais de forma independente e autônoma (AMBRÓSIO; OLIVEIRA, 2009). Posto que, de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), estima-se que existam aproximadamente 285 milhões de pessoas com deficiência visual em todo o mundo, sendo que cerca de 39 milhões são cegas e 246 milhões possuem baixa visão.

Em suma, a acessibilidade digital para pessoas com deficiência visual é uma questão fundamental, uma vez que a tecnologia tem o potencial de promover a igualdade de oportunidades.

### **Percurso Metodológico**

Para coletar os dados necessários para a pesquisa, foi desenvolvido um questionário online com 15 perguntas pelo Google Forms, sendo aplicado a pessoas sem deficiência visual que utilizam as redes sociais. O formulário foi divulgado nas mídias sociais dos projetos envolvidos em razão de estarem interligados à universidade, pois, provavelmente, a maioria seria/foi membro dessas instituições e estariam envolvidos com o trabalho ou conhecimento científico (também foram aceitas respostas dos voluntários com diferentes profissões, independentemente se tinham vínculo com a universidade ou não). Todos os

dados coletados foram tratados de forma anônima e sigilosa, garantindo a privacidade dos participantes da pesquisa.

Como a audiodescrição é o instrumento de referência da pesquisa, conseqüentemente, isso envolveu outras ferramentas de Tecnologia Assistiva, como o Texto Alternativo. Resumindo, as Tecnologias Assistivas (TAs) são ferramentas e estratégias que visam melhorar a autonomia, independência e qualidade de vida de pessoas com deficiência (BERSCH; TONOLL, 2006). No caso das pessoas com deficiência visual, existem diversas TAs que podem auxiliá-los, sendo que o texto alternativo (texto alt) é um texto descritivo, configurado para leitores de tela, que transmite o significado e o contexto de um item visual. Quando os leitores alcançam o conteúdo digital, eles o lerão em voz alta, permitindo que as pessoas entendam melhor o que está na tela. (MICROSOFT SUPPORT, acesso: 2022).

Com isso, a estrutura da pesquisa está focada na medição dos níveis de conhecimento de pessoas videntes sobre esses instrumentos, para assim afirmar se está havendo a inclusão por qualquer uma dessas ferramentas disponíveis no meio digital.

### **Considerações Parciais**

Esse trabalho poderá contribuir em diversos aspectos, como: a discussão sobre a importância da audiodescrição como um recurso acessível na divulgação científica para pessoas com deficiência visual; dados sobre o nível de acessibilidade para pessoas não-videntes; além de propormos, através da AD, sugestões para a melhoria da acessibilidade nas mídias sociais.

Uma vez que os dados adquiridos representam a realidade desses usuários, espera-se sensibilizar as pessoas quanto à necessidade de acessibilizar pela audiodescrição, ainda que essa prática seja um direito garantido pela Lei 13.146 (BRASIL, 2015). A importância dessa conscientização refere-se ao impacto positivo para ambos os lados. Isto porque, mesmo que existam programas digitais que produzem audiodescrições automáticas, a qualidade desse recurso melhora quando feito por pessoas, pois há uma garantia de fidelidade ao objeto que está sendo descrito. Além disso, as pessoas videntes, possuindo este conhecimento de audiodescrever, conquistariam um entendimento melhor sobre inclusão, levando esse saber tanto para a sua vida pessoal, como profissional, especialmente, para quem trabalha com a educação ou aqueles que desejam expandir sua profissão para o mundo digital.

No final, a expectativa será a disponibilização dos resultados dessa pesquisa por meio de apresentações e de publicações nas mídias dos projetos envolvidos, a fim de promover a inclusão social e a disseminação do conhecimento científico. As informações poderão ser acessadas por qualquer público, inclusive para outros pesquisadores dessa área ou quem tiver interesse sobre esse assunto que trará benefícios à sociedade atual e futura.

A garantia da acessibilidade na audiodescrição é um desafio importante, mas que pode ser alcançado por meio da adoção de padrões técnicos, da sensibilização da sociedade e

da conscientização dos produtores de conteúdo. Pois, a audiodescrição é um instrumento fundamental para promover a inclusão social e a acessibilidade, permitindo que pessoas com deficiência visual possam participar plenamente da sociedade e do mundo digital.

## Referências

- AMPER. We Are Social e HootSuite – Digital 2023 – VISÃO GERAL GLOBAL [Resumo e Relatório Completo]. Disponível em: <<https://www.amper.ag/post/we-are-social-e-hootsuite-digital-2023-visao-geral-global-resumo-e-relatorio-completo>>. Acesso em 26 de maio 2023
- BERSCH, R.; TONOLLI, J. C. Introdução ao conceito de Tecnologia Assistiva. Porto Alegre, 2006. Disponível em: <http://www.bengalalegal.com/tecnologia-assistiva> Acesso em: 12 de dezembro de 2022.
- BRASIL. Lei 13.146, de 6 de julho de 2015. *Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência* (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, 2015.
- CAMPOS, L. A.; OLIVEIRA, T. C. Conteúdos digitais e acessibilidade de pessoas com deficiência visual. 2009. Tese (Monografia) – Curso de Biblioteconomia – Universidade de Brasília, Brasília, 2009.
- MICROSOFT SUPPORT. Tudo o que você precisa saber para escrever um texto Alt eficaz. Disponível em: <<https://encurtador.com.br/gxMZ1>>. Acesso em dez de 2022
- MOTTA, L. M. V. M. A audiodescrição vai à ópera. In: MOTTA, L. M. V. M; ROMEU FILHO, P. (Orgs.). Audiodescrição: transformando imagens em palavras. São Paulo: Secretaria dos Direitos da Pessoa com Deficiência do Estado de São Paulo, 2010. P. 67-82. Disponível em: [http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/otp/livros/audio\\_desc.p df](http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/otp/livros/audio_desc.pdf). Acesso em 16 mai. 2022.
- NAKAMURA, D. Audiodescrição: A Acessibilidade ao Alcance de Todos. V Libras. Maio de 2023. Disponível em: < <https://www.vlibras.com.br/audiodescricao-acessibilidade/> >. Acesso em maio de 2023
- SARTORETTO, M. L.; BERSCH, R. Assistiva: Tecnologia e Educação. 2014. Disponível em: <http://www.assistiva.com.br/ca.html>. Acesso em out de 2022.
- SOUSA, K. A cada segundo, 14 pessoas começam a usar uma rede social pela 1ª vez. Exame, 2020. Disponível em: < <https://exame.com/marketing/a-cada-segundo-14-pessoas-comecam-a-usar-uma-rede-social-pela-1a-vez/>>. Acesso em 10 de nov de 2022.
- UNA-SUS. Organização Mundial de Saúde declara pandemia do novo Coronavírus. Disponível em: <<https://www.unasus.gov.br/noticia/organizacao-mundial-de-saude-declara-pandemia-de-coronavirus>>. Acesso em: maio 2023

---

## **O desenho universal no ensino de Ciências: uma proposta de recurso para ensinar química orgânica de forma inclusiva na Educação Básica**

**Pedro Henrique Raposa Moreira**

UFF

**Luis Rafael Rodrigues Dos Santos**

UFF

**Beatriz Cavalheiro Crittelli**

Unifesp

O processo de ensino e aprendizagem em Ciências, na maioria das vezes, é construído baseados em apenas um sentido principal: a visão. Isso ocorre pois, de acordo com Camargo (2012), é extremamente comum se referir a esse componente curricular como algo essencialmente visual, o que impede que pessoas com deficiência sensorial – principalmente aquelas com deficiência visual – estejam excluídas de acessarem de forma integral as informações emitidas pelo professor de Ciências que atue nesta perspectiva. Ademais, de acordo com o Censo Escolar realizado no ano de 2020, a Educação Básica brasileira possui aproximadamente 1,3 milhão de alunos com deficiência, entre crianças e jovens, matriculados nas escolas públicas com 86,5% desses alunos estudando fora de salas especiais, ou seja, nas mesmas turmas dos demais alunos.

Essa situação corrobora com a necessidade de os profissionais da educação básica possuírem metodologias que permitam aos alunos compreenderem o conteúdo de suas disciplinas de maneira integral. Para tanto, a metodologia abordada precisa então estar baseada nos princípios do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) (CAST, 2014), pois ele permite que todos os indivíduos acessem a mesma informação a partir de diversos sentidos. Por conseguinte, a partir dele o docente poderá, de acordo com Cast (2014) e King-Sears (2014), definir objetivos de ensino, e criar materiais e formas de avaliação que se adequem a todos os alunos, de modo a que todos possam aprender na via comum de educação. Assim, pessoas com diversos tipos de deficiência e público alvo da educação especial, ou mesmo sem nenhuma, consigam aprender por igual.

O seguinte trabalho discorre sobre a produção de um recurso didático baseado nos princípios do DUA para o Ensino de Química Orgânica, fruto de uma pesquisa na disciplina de “Capacitação docente em educação especial: atividades teórico-práticas para o Ensino de Química” do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal Fluminense, campus Volta Redonda. Nele, o tema de “Introdução à Química Orgânica” é trabalhado com um recurso visual, tátil e gustativo, pois de acordo com Crittelli (2021, p. 11): “o aluno com deficiência sensorial (nomenclatura socialmente atribuída) acaba explorando por meio da percepção as sensações, por exemplo, não visuais, mas que também se encontram disponíveis aos videntes”.



Com isso, os alunos poderão compreender os conceitos básicos deste componente curricular através de diversos sentidos além da visão, visto que o recurso didático em questão é composto por balas de diversos tamanhos, odores, texturas e sabores, unidas por palitos de dente, para que a análise da molécula seja feita de forma multissensorial.

---

## **Ferramentas e perspectivas da prática inclusiva dentro do ensino superior**

**Luis Rafael Rodrigues dos Santos**  
UFF

**Pedro Henrique Raposa Moreira**  
Universidade Federal Fluminense

**Beatriz Cavalheiro Crittelli**  
Unifesp

A questão da acessibilidade de pessoas com deficiência (PCDs) e estudantes público alvo da educação especial (EPAEE) à educação no Brasil ainda é um assunto que ainda está em desenvolvimento no sentido de políticas públicas, visto que o olhar governamental para essa classe de alunos começou a ocorrer de forma mais acentuada recentemente, entretanto, ainda não supre as demandas necessárias. A efetivação da oferta ao ensino teve início na década de 1990, com a promulgação da Lei 9.394/96, a qual estabelece diretrizes e bases para a Educação Básica Nacional (BRASIL, 1996). Esta, por sua vez, define em seu artigo 58 o processo educacional para PCDs como modalidade de educação escolar ofertada a alunos portadores de condições especiais (sejam elas motora, sensorial, física ou neurodivergente) e preconiza o seu oferecimento em preferência na rede regular de ensino (BRASIL, 1996). Com isso, a reflexão sobre as políticas educacionais nos dias atuais precisam ainda continuar lutando contra o comportamento segregacionista, capacitista e inflexível evidenciado no que tange à educação especial.

Para que então seja possível compreender e discutir a prática da acessibilidade na educação, se faz necessário voltar a ótica para o espaço de formação docente, localizados nas instituições de ensino superior, como por exemplo, à dos autores: a Universidade Federal Fluminense (UFF). Ela possui uma quantidade significativa de alunos com deficiência, os quais contam com uma rede de alunos apoiadores – estes são alunos que desenvolvem atividades tanto no núcleo de acessibilidade, quanto no cotidiano do aluno apoiado, assegurando o direito do discente com deficiência e garantindo a sua permanência no ensino superior – para auxiliar nos programas de monitoria disponibilizados pelo Setor de Apoio Educacional da Instituição, em parceria com a Divisão de Acessibilidade

e Inclusão, núcleos que correspondem à implementações de políticas públicas para o ensino superior.

O seguinte trabalho tem como finalidade, apresentar metodologias e recursos utilizados para o ensino superior de química, através de um viés inclusivo tendo como foco um aluno com TEA (Transtorno do Espectro Autista), detalhando o processo da monitoria com as atividades desenvolvidas à este aluno, expressando assim a importância desses espaços na formação universitária a todas as pessoas envolvidas.

---

## **Comunicación de la ciencia en Comunidades Transdisciplinarias de Aprendizaje en Cochabamba, Bolivia**

**Teresa Avila Alba**

Universidad Católica Boliviana San Pablo, sede Cochabamba

**Camilo Kunstek Salinas**

Universidad Católica Boliviana San Pablo, sede Cochabamba

El programa de cooperación interuniversitaria entre la Universidad Católica Boliviana “San Pablo” y la Confederación de Universidades Flamencas VLIR- UOS de Bélgica, denominado actualmente Programa CReA (Comunidad Resiliencia y Aprendizaje), busca el desarrollo inclusivo y comunitario para transformar la calidad de vida de poblaciones en situación de pobreza y vulnerabilidad social, en zonas rurales y periurbanas de Bolivia. Las investigaciones abarcan temáticas sociales, ambientales, agrícolas y productivas, beneficiando a comunidades locales en un enfoque multi-actoral, conformado por los académicos de la universidad, colaboradores y comunidades locales donde se desarrollan los procesos de investigación.

### **Comunidades Transdisciplinarias de Aprendizaje**

Para alcanzar sus objetivos, el programa ha conformado Comunidades Transdisciplinarias de Aprendizaje (CTA), que son espacios de interacción donde los límites disciplinares se funden, se encuentran y se generan nuevos conocimientos. Su finalidad es el diálogo y la revisión permanente de un mismo objeto de investigación, acción realizada desde diferentes ópticas disciplinares.

La Universidad Católica Boliviana cuenta con CTA constituidas en sus cuatro unidades académicas a nivel nacional, La Paz, Cochabamba, Santa Cruz y Tarija.

Involucrar activamente a los actores locales y otros interesados en el estudio de su propia realidad es necesario para abordar adecuadamente cuestiones dependientes del

contexto de los sistemas socio-ecológicos (Craps, 2019) y establecer las bases de conocimiento para la conducción de estos sistemas hacia estados de menor vulnerabilidad y mayor resiliencia. Así, se amalgaman las diversas formas de describir y entender una realidad compleja.

Al realizar una investigación que involucre a las comunidades locales como socios equitativos que participen por igual en el desarrollo de conocimientos y experiencia, se crean redes que generan conocimiento y experiencia dentro y fuera de las universidades.

### **Evaluación del Programa CReA (VLIR – UOS – UCB)**

La evaluación de cinco años del programa evidenció problemas comunicacionales entre los actores y grupos de interés que conforman las comunidades de aprendizaje y recomendó tomar medidas para subsanar las debilidades identificadas.

La evaluación externa, la autoevaluación (2020) y un diagnóstico de soluciones prácticas (2018) del programa, identificaron que *“la comunicación ha sido un punto débil y se requiere acciones de respuesta inmediata (redes sociales, página web) a la vez que soluciones integrales (estrategia de comunicación nacional)”*. Se considera *“primordial mejorar la comunicación con los actores involucrados en los distintos niveles, reflejando y promoviendo los alcances y beneficios del programa”*. Se señala, asimismo, que es crucial desarrollar una comunicación abierta, directa y oportuna para lograr completar los resultados de manera efectiva, tanto entre los miembros académicos como entre los otros miembros de la comunidad.

### **Estrategia de Comunicación del Programa CReA**

Dando cumplimiento a las recomendaciones de la evaluación externa de medio término y la autoevaluación del programa, se construyó una Estrategia de Comunicación, que busca involucrar no solo a todos los posibles actores, sino también todos los posibles canales (plataformas) y contextos de comunicación. La base es colaborativa, participativa y basada en comunidad. La Estrategia de Comunicación del Programa CReA se encuentra en etapa inicial de su implementación.

Al recoger insumos para construir la estrategia se recopilieron demandas como la necesidad de protocolos de comunicación de la ciencia, procedimientos claros para la producción y difusión de los contenidos del programa, protocolos y talleres que faciliten la devolución de información a las comunidades locales en situación de vulnerabilidad.

### **La comunicación de la ciencia pilar fundamental en la Estrategia de Comunicación de CReA**

Un pilar fundamental de la estrategia es la comunicación de la ciencia, tomando elementos de su base teórica como la colaboración, participación y co- construcción del conocimiento basado en comunidad, para así lograr un empoderamiento de las comunidades a partir del fortalecimiento de las capacidades instaladas de comunicación. Se eligió un modelo

multimodal de comunicación con base en interacción y transmedia, construyendo narrativas comunes, que permite incorporar innovaciones a otros modelos tradicionales deficitarios.

La presente investigación sobre comunicación de la ciencia en comunidades transdisciplinarias de aprendizaje está enmarcada en un trabajo doctoral en comunicación. La primera parte de la investigación doctoral, realizada durante el segundo semestre del 2022 y los primeros meses del 2023, consistió en una revisión documental y entrevistas a actores académicos de las CTA que se encuentran en Cochabamba, mismas que están ubicadas en las zonas de Tiraque, La Maica y Carcaje. De la revisión de documentos se extrajeron las siguientes consideraciones:

Baeza (2019) realizó un diagnóstico situacional con diferentes actores de la CTA de Tiraque en Cochabamba, mostrándose problemáticas comunicacionales entre los actores. La autora menciona que *“la población aún no tiene claro el trabajo con la comunidad de aprendizaje transdisciplinaria, todavía están manejando imaginarios sobre el trabajo conjunto, existe una confusión de parte de la población al no tener claro quienes imparten las reuniones o las distintas actividades, aun así, la mayoría están de acuerdo con que se desarrollen actividades o talleres en la zona, pero la desconfianza y la poca credibilidad se está haciendo latente, aun así son claras las brechas culturales entre investigadores y actores beneficiarios, por tal motivo un alto índice de personas dejaron de asistir a las actividades”*.

Irusta (2021) menciona que *“los flujos de comunicación mal gestionados podrían generar que la información no llegue o llegue incompleta entre los miembros del programa, además podría truncar actividades y causar desorden en la difusión de estas, pues impide que existan espacios de transferencia de conocimiento”*.

El desconocimiento/confusión sobre el programa de cooperación interuniversitaria CReA y sus alcances entre todos los grupos de interés que conforman una CTA, de acuerdo con Irusta (2021), pueden generar principalmente dos escenarios:

- *No se potencia la magnitud del programa en la información hacia externos. Los principales grupos de interés podrían no conocer las ventajas y potencialidades del programa, lo que conllevaría a una visión incompleta de los alcances de este.*
- *Débil identificación de los interesados con el programa. Al desconocer los alcances del programa es comprensible que los principales actores no generen un sentido de pertenencia o familiaridad con las acciones, dando lugar a poco involucramiento.*

Las comunidades de aprendizaje transdisciplinarias no tienen “una gestión organizada de la comunicación externa por una falta de trabajo colectivo y de una visión compartida del programa. Porque, si los actores no tienen claro qué es una comunidad de aprendizaje transdisciplinaria, cada uno transmitirá información distinta y poco clara” (Reyes Villa, 2019).

Un estudio realizado por Peres Cajías y colaboradores (2022) sobre una construcción de sentido en las comunidades transdisciplinarias de aprendizaje mostró la importancia de una conexión entre la apropiación exitosa y la comunicación horizontal. De igual manera, estos

autores mencionan que “las intervenciones de liderazgo pueden ser ventajosas si crean más espacios para la comunicación continua, el diálogo abierto y la participación activa”.

La revisión documental corroboró la necesidad de fortalecer la comunicación de los conocimientos científicos generados en las CTA, centrando el peso en el dialogo, el intercambio que enriquece y la creación conjunta de nuevo conocimiento.

Considerando que la comunicación de la ciencia cumple un papel crucial en la compleja realidad de una CTA, la investigación doctoral pretende establecer las bases conceptuales y metodológicas para comunicar los conocimientos científicos y tecnológicos resultantes de las investigaciones realizadas en las CTA de Cochabamba, que favorezcan su incorporación en la proyección de las transformaciones de las condiciones de vida de los actores locales. Esto resulta imprescindible si se toma en cuenta que la comprensión y apropiación de los conocimientos científicos son fundamentales para el desarrollo de la sociedad, más aún, de poblaciones que se encuentran en situación de vulnerabilidad y necesitadas de conocimientos científicos que puedan integrarse con otros saberes para la co-creación de nuevo conocimiento.

### **Bibliografía consultada**

- BAEZA, Alejandra. 2020. Interacciones interculturales que comprenden a la comunidad de aprendizaje con prácticas colaborativas y tintes transdisciplinarios. En: Comunidades de aprendizaje Transdisciplinarias para mejorar la calidad de vida de familias, niños y adolescentes en comunidades vulnerables, Producción intelectual de investigaciones Proyecto 6 “Comunidades de aprendizaje” VLIR-UOS-UCB, Universidad Católica Boliviana, Cochabamba.
- CRAPS, Marc. 2019. Transdisciplinary Processes for Sustainable Development. Encyclopedia of Sustainability in Higher Education, Springer Nature Switzerland AG 2019 W.
- IRUSTA, Madelaine. 2021. Proyecto de grado: Construyendo comunidad: Plan de gestión de la comunicación para el programa de cooperación interuniversitaria VLIR – UOS – UCB. Universidad Católica Boliviana, Unidad Académica La Paz
- PERES-CAJÍAS, Guadalupe; BAUWENS, Joke; CRAPS Marc & LOOTS Gerrit. 2022. A sensemaking perspective on the roll-out of transdisciplinary learning communities in an academic environment from Bolivia. Development in practice Vol. 32:7, 947-957.
- REYES VILLA, Lorena. 2019. Metodología para un acercamiento posmoderno hacia las comunidades de aprendizaje transdisciplinarias. En: Comunidades de aprendizaje Transdisciplinarias para mejorar la calidad de vida de familias, niños y adolescentes en comunidades vulnerables, Producción intelectual de investigaciones Proyecto 6 “Comunidades de aprendizaje” VLIR-UOS-UCB, Universidad Católica Boliviana, Cochabamba.

---

## As práticas reveladas por profissionais brasileiros para engajamento de indivíduos em vulnerabilidade socioeconômica: ações, públicos e territórios possíveis

**Douglas Falcão Silva**  
MAST

**Débora T S Menezes**  
PPGCI IBICT UFRJ

**Diego Bevilaqua**  
Museu da Vida

Este trabalho compartilha um recorte dos resultados da pesquisa de mestrado (MENEZES, 2021), defendida em março de 2021. Os autores propõem ações, atores e territórios que possam inspirar os profissionais de centros e museus de ciências que buscam implementar ações de diálogo com o público em vulnerabilidade socioeconômica que resida no território das instituições, ou mesmo em outras localidades. Sabe-se que, apesar dos esforços, o estabelecimento deste diálogo e a construção de engajamento deste público é um desafio para os profissionais do setor, fruto da desigualdade social estrutural que permeia também as instituições.

### Referencial Teórico

Alguns referenciais teórico-conceituais da Divulgação Científica foram adotados, como o conceito de Cidadania Tecnocientífica (CASTELFRANCHI; FERNANDES, 2015) que defende uma “cidadania técnica” como fundamental para promover a mudança social. Um segundo conceito trabalhado foi o de Capital da Ciência (ARCHER *et al.*, 2015), o qual considera os recursos relacionados à ciência como importantes formas contemporâneas de capital, pois desempenham um papel na produção de relações sociais de vantagem e desvantagem.

Para Dawson (2014), é fundamental reconhecer a desigualdade no acesso e estabelecer oportunidades direcionadas a públicos diversos. Abrir as “regras do jogo” para incluir um conjunto mais diversificado e inclusivo de conhecimentos, práticas e pessoas. O reconhecimento, respeito e representação da diversidade devem estar presentes em todos os processos desde os conteúdos, equipe, estratégias de marketing e público-alvo (DAWSON, 2014, p.29). A instituição precisa adotar um compromisso com a diversidade, e compartilhar valores com as equipes, cabendo à instituição dar o primeiro passo na direção do diálogo com o território.

Dentre esses compromissos, destaca-se a importância de implementar pesquisas para conhecer o público e estabelecer o diálogo com os moradores do território expandido (BEVILAQUA *et al.*, 2020) de maneira consistente. Na oportunidade deste evento, realizado no Museu da Vida, faz-se pertinente recordar o papel assumido e ratificado por esta instituição – assim como por tantas instituições também presentes – do museu de ciência

como um espaço de diálogo da ciência com a população, que oferece oportunidades para o engajamento da sociedade no debate científico e tecnológico, e o exercício dos direitos de cidadania:

Nessa relação dialética entre ação e reflexão busca-se compreender melhor o processo de dicotomia entre exclusão e protagonismo cultural existente na região, questão que vem guiando as diretrizes dessa instituição desde sua abertura, movido pelos princípios de exercício de cidadania e democratização de acesso à cultura (BEVILAQUA et al., 2020 p, 19).

### **Metodologia**

O estudo foi inspirado em pesquisas anteriores sobre o tema da inclusão social em museus de ciências (CAZELLI *et al.*, 2015; DAWSON, 2018; FALCÃO; COIMBRA; CAZELLI, 2010) e ouviu os relatos de profissionais que trabalhavam, à época, em centros e museus de ciências brasileiros.

As ações, atores e territórios apresentados foram resultado de análise de dados coletados em 2021, em duas etapas de pesquisa. A primeira etapa, composta por formulário online contendo perguntas fechadas e abertas, contou com 69 participantes. Destes, nove foram entrevistados na segunda etapa. Os resultados das respostas abertas, na primeira etapa, foram analisados sob o método de análise de conteúdo (BARDIN, 2009), e, na segunda etapa, as entrevistas gravadas e transcritas foram analisadas sob o método do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) (LEFÈVRE; LEFÈVRE, 2005, 2014).

Desse material foi extraído um conjunto de ações, citadas principalmente por participantes que desenvolviam ações com o objetivo de aumentar a presença do público em vulnerabilidade socioeconômica dentre os visitantes das instituições, mas outras destas ações igualmente faziam parte do calendário anual de atividades.

### **Resultados**

O compilado dos relatos dos participantes da pesquisa resultou em 31 ações; 22 grupos de públicos de diferentes composições e 19 parceiros (atores) e 13 territórios/ações itinerantes, conforme apresentado no quadro 1, abaixo:

**Quadro 1 – Resumo de Ações, Atores e Territórios Possíveis**

Ações	Atores – Públicos	Atores – Parceiros
<p><b>Calendário anual</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atividades nas férias</li> <li>2. Eventos e debates com Temática Científica</li> <li>3. Feiras de Ciências</li> <li>4. Música como recurso de ambientação</li> <li>5. Observação do Céu</li> <li>6. Olimpíadas com escolas</li> <li>7. Participação em Ações Globais</li> <li>8. Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT)</li> <li>9. Temas educação Ambiental; saneamento básico e Tratamento de Resíduos</li> <li>10. Teatro com Temática Científica</li> <li>11. Visitas Mediadas agendadas (+ transporte e/ou lanche, se possível)</li> </ol> <p><b>Processos Educativos com maior grau de formalização</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>12. Atelier de Tecnologia (Básico, Avançado, Idosos)</li> <li>13. Empréstimo de material didático</li> <li>14. Formação de professores</li> <li>15. Oficina de Tecnologia - atividade Extraclasse</li> <li>16. Programa de bolsas de Iniciação Científica - Ensino Médio</li> <li>17. Qualificação Profissional</li> <li>18. diversos</li> <li>19. Comunicação pelos canais já mantidos pela instituição (websites, plataformas sociais, feiras nacionais ou internacionais e eventos)</li> </ol> <p><i>[continua]</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adolescentes</li> <li>2. Adolescentes em conflito com a lei</li> <li>3. Adultos</li> <li>4. Cegos</li> <li>5. Comunidades indígenas</li> <li>6. Crianças e Jovens no Ensino Fundamental</li> <li>7. Crianças na Educação Infantil</li> <li>8. Estudantes Universitários</li> <li>9. Famílias</li> <li>10. Jovens no Ensino Médio</li> <li>11. Moradores de Rua</li> <li>12. Pesquisadores</li> <li>13. Pessoas da terceira idade</li> <li>14. Pessoas de baixa renda</li> <li>15. Pessoas de classe média</li> <li>16. Pessoas em situação de rua</li> <li>17. Pessoas em vulnerabilidade socioeconômica</li> <li>18. Pessoas portadoras de deficiências</li> <li>19. Professores</li> <li>20. Surdos</li> <li>21. Turistas</li> <li>22. Usuários de hospitais psiquiátricos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Associação de Idosos</li> <li>2. Associação de Moradores</li> <li>3. Centro de Assistência e Referência Social (CRAS)</li> <li>4. Conselho Comunitário</li> <li>5. Escolas Particulares</li> <li>6. Escolas Públicas</li> <li>7. Governo (Federal, Estadual, Municipal)</li> <li>8. Hospitais Psiquiátricos</li> <li>9. Judiciário</li> <li>10. Museus e Centros de Ciência da localidade</li> <li>11. ONGs do Território</li> <li>12. Polícia Militar</li> <li>13. Presídios</li> <li>14. Professores</li> <li>15. Secretaria de Economia Criativa</li> <li>16. Secretaria de Educação</li> <li>17. Secretaria da Segurança</li> <li>18. Secretaria de Turismo</li> <li>19. Universidades</li> </ol>



<i>[continuação]</i> Quadro 1 – Resumo de Ações, Atores e Territórios Possíveis	
Ações	Territórios e Ações Itinerantes
<p><b>Proatividade no convite</b></p> <p>20. Cartão postal convite, modalidade porta-a-porta (ECT + comunidade)</p> <p>21. Comunicação direcionada ao território (veículos locais, jornais e rádios comunitários; carros de som; influenciadores digitais; grupos de redes sociais e anúncios online segmentados, por cep ou região)</p> <p>22. Convite para conhecer a instituição, em evento como inauguração de exposição, para um café da manhã ou para famílias dos visitantes de escolas</p> <p><b>Co-criação e participação</b></p> <p>23. Ações conjuntas com Ponto de Memória</p> <p>24. Contratar Profissionais do Território, ou de universidades públicas</p> <p>25. Formação de Comitês para Elaborar Programação Temática</p> <p>26. Jardinagem + Ciência + Apropriação do território</p> <p>27. Reunião de Curadoria Social</p> <p>28. Rodas de Conversa direcionadas a públicos variados</p> <p>29. Uso do espaço externo para lazer, atividades ou eventos</p> <p>30. Visitas Agendadas a mais de um museu parceiro</p> <p>31. Reuniões Periódicas com equipe, sobre acolhimento do público</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cidades com baixo IDH</li> <li>2. Cidades com pequena oferta cultural</li> <li>3. Comunidades indígenas</li> <li>4. Comunidades quilombolas</li> <li>5. Escolas do Território Estendido</li> <li>6. Escolas em Comunidades, Morros e favelas</li> <li>7. Outros bairros, cidades e estados</li> <li>8. Parques</li> <li>9. Periferias</li> <li>10. Praças</li> <li>11. Restaurantes</li> <li>12. Shoppings</li> <li>13. Território Expandido</li> </ol>

FONTE: adaptado pelos autores a partir de MENEZES (2021, p. 208).

A segmentação proposta nas ações do quadro acima considerou o contexto dos relatos dos participantes, destacando aspectos das práticas de diálogo com o público do território. No grupo “Calendário Anual” foram consideradas ações amplamente adotadas, como as visitas agendadas escolares, ou ações já consolidadas no calendário, como a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT). Outro grupo são os “Processos Educativos com maior grau de formalização” como empréstimo de material didático para escolas, ou o estabelecimento de cursos regulares com horários determinados.

“Proatividade no convite” trata da responsabilidade da instituição em “dar o primeiro passo”; e, “Cocriação e Participação” aborda ações dialógicas e participativas, que promovam a escuta do público e que eleve assim as chances de engajamento nos projetos desenvolvidos a partir deste método.

### Considerações finais

Consideramos que tais ações não devam ser entendidas como regras a seguir, mas que possam inspirar processos educativos que sejam peculiares a cada instituição, envolvendo o planejamento, implementação e avaliação de maneira contínua. É fundamental que as equipes internas sejam envolvidas, e ouvidas, assim como respeitadas as prioridades e valores tanto da instituição como os do público. Os perfis dos atores/públicos priorizados e dos atores/parceiros mostram claramente a dimensão inclusiva e política, no sentido amplo do termo, da intencionalidade dos envolvidos.

O caminho não é fácil, e cabe à instituição dar o primeiro passo neste desafio de estabelecer o diálogo e atrair públicos diversos. O tema precisa ser considerado como prioridade institucional para que possamos colaborar para a reversão do quadro de desigualdade social crescente na sociedade contemporânea.

### Referências

- ARCHER, L.; DAWSON, E.; DEWITT, J.; SEAKINS, A.; WONG, B. “Science capital”: A conceptual, methodological, and empirical argument for extending bourdieusian notions of capital beyond the arts. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 52, n. 7, p. 922–948, 2015. <https://doi.org/10.1002/tea.21227>.
- BARDIN, L. *Análise de Conteúdo: edição revista e atualizada*. Lisboa, Portugal: Edições 70, 2009.
- BEVILAQUA, D. V.; GONZALEZ, A. C. de S.; MANO, S. M. F.; GUIMARÃES, V. F.;
- ALMEIDA, W. da S. Museu da Vida e seus públicos: reflexões sobre a zona de influência e o papel social de um museu de ciência. *Em Questão*, v. 26, n. 3, p. 1–22, 2020. <https://doi.org/10.19132/1808-524500>.
- CASTELFRANCHI, Y.; FERNANDES, V. Teoria crítica da tecnologia e cidadania tecnocientífica: Resistência, “insistência” e hacking. *Revista de Filosofia: Aurora*, v. 27, n. 40, p. 167–196, 2015. <https://doi.org/10.7213/aurora.27.040.DS07>.
- CAZELLI, S.; COIMBRA, C. A. Q.; GOMES, I. L.; VALENTE, M. E. Inclusão Social e a Audiência. *In: GRANATO, M.; SANTOS, C. P.; LOUREIRO, M. L. N. (orgs.). Museologia & Interdisciplinaridade*. Rio de Janeiro: Revista do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade de Brasília, 2015. v. 1, p. 203–223.
- DAWSON, E. Equity in informal science education: developing an access and equity framework for science museums and science centres. *Studies in Science Education*, v. 50, n. 2, p. 209–247, 2014. <https://doi.org/10.1080/03057267.2014.957558>.
- DAWSON, E. Reimagining publics and (non) participation: Exploring exclusion from science communication through the experiences of low-income, minority ethnic groups. *Public Understanding of Science*, v. 27, n. 7, p. 772–786, 2018. <https://doi.org/10.1177/0963662517750072>.
- FALCÃO, D.; COIMBRA, C. A. Q.; CAZELLI, S. *Museus de ciência e tecnologia e inclusão social*. 2010. MAST Colloquia: o caráter político dos museus [...]. Rio de Janeiro: MAST, 2010. p. 89–114.
- LEFÈVRE, F.; LEFÈVRE, A. M. *Depoimentos e Discursos: uma proposta de análise em pesquisa social*. Brasília, DF: Liber Livro, 2005. v. Série Pesq.
- LEFÈVRE, F.; LEFÈVRE, A. M. *Discurso Do Sujeito Coletivo: representações sociais e intervenções comunicativas*. *Texto Contexto Enferm.*, v. 23, n. 2, p. 502–507, 2014. <https://doi.org/10.1590/0104-07072014000000014>.

MENEZES, D. T. dos S. e. Público Ausente no Território de Centros e Museus de Ciências: caminhos para a cidadania e o engajamento. 2021. 245 f. Dissertação (Mestrado em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde) – Casa de Oswaldo Cruz, FIOCRUZ, Rio de Janeiro, 2021 Disponível em: <https://ppgdc.coc.fiocruz.br/images/dissertacoes/DissertaoDeboraTSMenezes.pdf>. Acesso em: 7 jun. 2023.

---

## Mayormente: diálogos intergeneracionales sobre ciencia, tecnología, conocimiento e innovación

**Eliette Angel**

Pontificia Universidad Católica de Chile

**Francisca Pacheco**

Pontificia Universidad Católica de Chile

Las personas mayores son “unos grandes olvidados por la divulgación científica” (Gibaja, 2018). En el caso de Chile, la divulgación se ha enfocado principalmente en el público escolar y, durante los últimos años, se ha abierto a otros grupos etáreos. Si bien no existe un catastro, son muy escasas las iniciativas con foco en personas mayores. Esta situación es preocupante. Primero, porque este grupo es el que percibe tener un menor conocimiento sobre ciencia, según diversos estudios. Las razones serían diversas: las nuevas generaciones reciben educación escolar completa, ésta incluye más ciencia y tendrían mayor confianza sobre ese conocimiento porque se trata de una experiencia más reciente.

En segundo lugar, las personas mayores son el grupo etáreo con mayor crecimiento en Chile y a nivel mundial. Si en 2020, el 17,2% de la población chilena eran personas mayores; en 2050 será casi un tercio (Observatorio del Envejecimiento UC, 2021). Por lo mismo es fundamental desarrollar contenidos para este público en específico, especialmente para la TV que además “prácticamente no muestra a los adultos mayores” (Adultos mayores y TV, CNTV 2019).

En ese contexto, la Unidad de Divulgación de la Ciencia de la vicerrectoría de Investigación de la Pontificia Universidad Católica de Chile (UC Chile), se adjudicó un proyecto “Ciencia Pública” del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (CTCI), que consiste en la realización de una serie para televisión por cable llamada “Mayormente”. Este espacio propone una mirada intergeneracional en la divulgación de la CTCI: sus conductores serán una persona mayor –el reconocido periodista Nicolás Luco- y la bióloga Macarena Rojas, ambos divulgadores científicos con amplia experiencia.

El principal objetivo del objetivo es que las personas mayores desarrollen una mayor cultura sobre temas CTCI que están siendo cubiertos por los medios, pero que no

necesariamente son comprendidos por el público. Su apropiación social podría permitir la toma de decisiones políticas más informadas, el fortalecimiento del pensamiento crítico, además de facilitar la integración de las personas mayores, por ejemplo, mediante una participación más activa e informada en conversaciones. De manera fundamental, otro de los objetivos de esta serie es valorizar el conocimiento y experiencia de las personas mayores. Por eso, los presentadores del programa irán turnándose en el mayor o menor dominio sobre los temas en sus conversaciones. La idea es que el programa asimile un recorrido en la búsqueda de respuestas.

Los contenidos que abordará MayorMente fueron definidos por las propias personas mayores, mediante tres experiencias, todas lideradas por una psicóloga del Centro de Vejez y Envejecimiento de la UC (CEVE-UC). Primero, la profesional organizó tres focus groups que fueron realizados vía Zoom a 10 personas entre 65 y 79 años, con diferentes niveles educativos (desde escolar incompleta hasta una persona con posgrado) y de distintas zonas de Chile. Además fue elaborada una encuesta vía “Forms” de Office que fue respondida por 246 personas mayores entre 57 y 85 años, con una edad promedio de 70 años. Finalmente, también se entrevistó telefónicamente a un varón de 78 años con sospecha de trastorno neurocognitivo leve, con dependencia para realizar algunas actividades de la vida diaria y que desconocía cómo usar la plataforma Zoom.

Algunas opiniones destacables del estudio de audiencia:

- Los participantes expresan la necesidad de informarse sobre temas de ciencia y tecnología porque entienden que gran parte de las actividades de la vida diaria requieren su comprensión. Comentarios de personas participantes: “La pandemia nos obligó a dar un salto tecnológico a todos los adultos mayores” y “Hay cosas que me gustaría entender más...no me da mucho”.
- También manifiestan el deseo de sentirse incluidos dentro de los temas científicos y tecnológicos: estas áreas les interesan, pero las personas mayores no suelen ser vistas como referentes o posibles aprendices. Comentario de una persona participante: “Cada generación tiene algo que aportar y que aprender de la otra”.
- Un concepto que se repite a menudo es temor. Comentario de una persona participante hablando de inteligencia artificial: “Algunos lo vemos con ansiedad, incluso con temor” y otra comentando sobre el uso de tecnologías como WhatsApp: “Uno expone su privacidad y eso es peligroso”.
- Finalmente, seis temas surgieron del estudio de audiencia: Inteligencia Artificial (IA), astronomía desde Chile, cambio climático, nuevas tendencias en alimentación, el aprendizaje interminable del cerebro, y nuevas tendencias digitales.

En términos de estructura, cada capítulo de 22 minutos (30 minutos en pantalla) contará, como es de esperar en un programa de divulgación de la ciencia, con un análisis científico-tecnológico, es decir, una breve entrevista de los conductores a una ingeniera

especialista en inteligencia artificial aplicada en las imágenes médicas, a un astrónomo, a un ecólogo, etcétera.

El rol de las ciencias sociales, humanidades y del arte también es esencial para analizar desde una perspectiva sociológica-filosófica los temas abordados. Así, un segundo momento, corresponde a otra breve entrevista, pero ahora a un investigador de estas áreas: ¿Por qué nos asusta la IA? ¿Qué es o seguirá siendo exclusivo de las personas? Son algunas de las interrogantes que deberá, por ejemplo, responder una filósofa doctora (c) en éticas aplicadas en el capítulo de IA.

Finalmente, se presentará un caso por capítulo: una persona mayor que utiliza la asistente virtual Alexa para su vida diaria o un astrofotógrafo de larga data que explica cómo se toman las imágenes del Universo, por mencionar algunos ejemplos.

Tal como el título en extenso del proyecto lo indica: “Diálogos intergeneraciones”, los entrevistados y los casos poseen edades variadas y tienden a la equidad de género. El formato del programa considerará otras herramientas de inclusión, como lenguaje de señas. Entre julio y agosto se grabarán los seis capítulos de “MayorMente” para ser exhibidos en pantalla el último trimestre de 2023. La maqueta al proyecto se encuentra en el siguiente link: <https://www.youtube.com/watch?v=u0jO51DIp6k>

---

## **Análise sobre acessibilidade de pessoas com Transtorno do Espectro Autista nos centros e museus de ciências do Rio de Janeiro**

**Ana Lucia de Albuquerque Moniz**  
IFRJ Mesquita

**Gabriella Luciano Caetano**  
IFRJ

**Grazielle Rodrigues Pereira**  
IFRJ

A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência assegura direitos fundamentais, como acesso e permanência, eliminando barreiras. Segundo os estudos do Centro de Controle de doenças e prevenções (CDC, 2021) indicam que a prevalência da identificação das pessoas diagnosticadas com transtornos do espectro autista só tem aumentado ao longo dos anos e se faz necessário à procura de museus inclusivos. Desse modo, a nossa pesquisa tem como tema a análise sobre acessibilidade de pessoas com transtorno do espectro autista nos centros e museus de ciências do Rio de Janeiro, tratando sobre a inclusão de crianças com Transtornos do Espectro Autista (TEA) nestes espaços. Para

tanto, a indagação concerne em como é feita a abordagem acerca da acessibilidade nos Centros e Museus de Ciências para receber as crianças com TEA? Sendo assim a nossa pesquisa tem como principal objetivo investigar as estratégias dos Centros e Museus de Ciências do Rio de Janeiro voltadas para inclusão das pessoas com TEA. Esse estudo caracteriza-se por uma pesquisa qualitativa, onde foi realizada uma análise do Guia de Museus e Centro de Ciências Acessíveis da América Latina e do Caribe para a seleção dos centros e museus de ciência acessíveis do Rio de Janeiro, depois do levantamento, foram feitas visitas nos espaços e entrevistas semiestruturadas com pessoas responsáveis pelos setores educativos, os Centros e Museus de Ciências acessíveis que já foram visitados estão a Casa da Ciência, Espaço Ciência Viva e o Espaço Memorial Carlos Chagas Filho com o intuito de investigar se os Centros e Museus de Ciências Acessíveis do Rio de Janeiro desenvolvem atividades e ações de acessibilidade e inclusão voltadas para o público infanto-juvenil com TEA. Como resultado de acessibilidade nos Centros e Museus de Ciências já visitados percebe-se que há acessibilidade atitudinal, onde há atitudes e ações que favorecem a recepção da criança com TEA nesses espaços. Por outro lado, há uma dificuldade em adaptar as exposições para as crianças com TEA por se tratar de um espectro devido as suas diversidades e que respeitasse suas especificidades para a sua participação efetiva, sendo possível realizar adaptações pensando em características comuns da pessoa com TEA tendo como base os déficits de comunicação e interação social e os seus padrões repetitivos e restritivos, permitindo que a criança com TEA tenha a participação e acesso as informações das exposições. Esse estudo provocou reflexões acerca da acessibilidade e inclusão dentro dos espaços de divulgação científica, principalmente acerca da criança com TEA.

---

## **Fatores condicionantes da acessibilidade em museus de ciências: um estudo de casos do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo**

**Thiago de Albuquerque Gonçalves**

Fundação Oswaldo Cruz

**Jessica Norberto Rocha**

Fundacao Oswaldo Cruz

Nesta pesquisa de abordagem qualitativa o objetivo é observar se os espaços de educação não formal são capazes de assegurar a inclusão da pessoa com deficiência visual na plataforma virtual do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo e se os objetivos relacionados à divulgação científica estão sendo alcançados por todo público. A educação

não formal é aquela que ocorre fora do sistema tradicional de ensino, ou seja, que são regulamentados por normativas e programas pedagógicos. Este tipo de educação visa resgatar a cidadania, a participação e o compromisso social, tendo os cidadãos como seus próprios protagonistas. O ensino de ciências está intimamente relacionado aos atos observacionais, por outro lado, pessoas cegas ou com visão subnormal, tendem a encontrar obstáculos que dificultam o acesso ao conhecimento. Mediante a isso, espaços que possuem acessibilidade, seja ela atitudinal, arquitetônica, comunicacional, instrumental, metodológica e programática, tendem a reduzir as arestas que ainda dificultam os processos inclusivos da pessoa com deficiência. O objetivo deste trabalho consiste em verificar a existência de fatores condicionantes de acessibilidade como ferramenta para acesso à Divulgação Científica de maneira mais democrática e suas contribuições para acessibilidade e para isso, identificar, analisar e constatar falhas que possam prejudicar a acessibilidade da pessoa com deficiência visual. A metodologia para o desenvolvimento deste trabalho é baseada na utilização de dados secundários coletados por outra pessoa, por exemplo, livros, sites, literatura, registros para subsidiar esta pesquisa. Para um melhor tratamento dos objetivos e melhor apreciação desta pesquisa, optou-se pela coleta de dados juntos à instituição envolvida, dos colaboradores e organizadores da exposição “Biodiversidade – Conhecer para Preservar” a respeito de suas experiências em relação à prática inclusiva, assim bem como, já se encontra em curso as análises da exposição virtual para que se possa compreender melhor as inconsistências relacionadas ao processo inclusivo no que concerne à acessibilidade da plataforma. Mediante interpretação de dados preliminares, a presença de fatores condicionantes de acessibilidade garante que as pessoas com deficiência visual possam participar efetivamente da proposta virtual da exposição. Tornar a pessoa com deficiência mais efetiva na participação social diz mais sobre dar a oportunidade de autonomia e segurança para desenvolverem atividades que qualquer pessoa desenvolva, por oferecidos com segurança e com subsídios que garantam a plena utilização dos recursos e assim o alcance dos objetivos.

---

## **Caminhão com ciência para todos: a acessibilidade em um projeto itinerante**

**Hellora Santos de Jesus**

UESC – BA

**Neurivaldo José de Guzzi Filho**

UESC – Universidade Estadual de Santa Cruz

**Lucília Santos da França Lopes**

UESC – Universidade Estadual de Santa Cruz

O Caminhão com Ciência da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) é uma atividade de extensão de divulgação científica itinerante que atua na região sul da Bahia há quase 20 anos. Suas incursões às comunidades de inserção da UESC se iniciaram em 2004 com o apoio do Departamento de Popularização e Difusão da Ciência e Tecnologia (DEPDI) da Secretaria de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social (SECIS) do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT).

Atualmente, conta com a participação das áreas de Física, Química, Matemática, Biologia, Biomedicina, Engenharia Civil, Engenharia Elétrica, Geografia e Agronomia. A equipe é constituída por professores que coordenam as respectivas equipes de bolsistas e voluntários, todos discentes dos mais diversos cursos da Universidade.

Os principais objetivos do Caminhão são: – construir com o público alvo um entendimento a respeito da função da ciência em seu cotidiano; – atualizar profissionais da educação, líderes comunitários, agricultores, integrantes de movimentos sociais, da saúde e outros, acerca do conhecimento científico e inovações tecnológicas; – estreitar as relações entre o conhecimento produzido e difundido no meio acadêmico e demais setores da sociedade; – ampliar a consciência do homem sobre o Bioma Mata Atlântica e demais recursos naturais da Região Sul da Bahia e consolidar na UESC atividades de extensão voltadas a divulgação e socialização do conhecimento científico. Para tanto, durante todos esses anos, foram realizadas em média duas exposições por mês nos 58 municípios e seus distritos da região circunvizinha da UESC, totalizando mais de 160 exposições.

As atividades apresentadas nas exposições são adequadas para atender o público em geral, mas predominantemente ocorrem em escolas públicas e particulares e por isso, o público que mais se beneficia são as crianças e jovens. A presença de pessoas com deficiências sempre foi observada e neste sentido iniciamos o desenvolvimento de atividades para pessoas surdas, que sem nenhum tipo de acessibilidade e inclusão, não conseguiam compreender, aprender e aproveitar a experiência de participar das exposições do Caminhão com Ciência. A partir desta reflexão, em consonância com o período da pandemia de Covid 19, nos anos de 2020 e 2021, em que as atividades presenciais foram suspensas, foi idealizado o Projeto Caminhão Com Ciência para Todos, que tem como o principal objetivo nesse primeiro momento, viabilizar essa acessibilidade necessária.



A difusão de conhecimento acessível é assegurada pela lei 10.098/2000 e lei 10.436/2002, que reconhece a língua brasileira de sinais (Libras) como a língua oficial das comunidades surdas. Porém, esses direitos ainda não estão plenamente estabelecidos em diversos ambientes nos quais os surdos precisam acessar conhecimento e informação. Infelizmente ainda é comum o referido grupo não ter nenhum tipo de serviço de acessibilidade comunicacional para compreender o que está sendo dito, independente da área e em muitos aspectos da vida.

O Ministério da Educação informou que, de acordo com o Censo Escolar de 2016, o Brasil possui, na educação básica, 21.987 estudantes surdos, 32.121 com deficiência auditiva e 328 alunos com surdo-cegueira (MEC,2017). Estes dados confirmam a importância de aumentar as estratégias a fim de facilitar a comunicação e inclui-los na sociedade. Ainda sobre a temática, o MEC diferencia a Libras das outras, ao explicar que:

“A língua de sinais não é universal, já que cada comunidade tem seu idioma. No caso do Brasil, a Libras deriva da Língua de Sinais Francesa (LSF), trazida ao país por um professor francês que, em 1857, participou da fundação da primeira escola brasileira para surdos do país. Com o tempo, houve a adaptação e fusão da língua francesa com sinais já utilizados informalmente pelos brasileiros” (MEC, 2017).

Relacionada à educação, Quadros (2008) traz em sua obra – Educação de Surdos: A aquisição da linguagem – uma provocação significativa:

“Se a língua de sinais é uma língua natural adquirida de forma espontânea pela pessoa surda em contato com pessoas que usam essa língua e se a língua oral é adquirida de forma sistematizada, então as pessoas surdas têm o direito de ser ensinadas na língua de sinais” (QUADROS, 2008).

Para ela, a proposta bilingue, ou seja, proporcionar à criança o acesso a duas línguas no contexto escolar, sendo que na nossa realidade, é a Língua Brasileira de sinais e o português como L2 (segunda língua), é a mais adequada, já que a língua de sinais é a língua natural e precisa ser respeitada, principalmente quanto a sua estrutura, gramática e sintaxe.

Em se tratando da nossa prática enquanto Caminhão Com Ciência para todos, algumas ações foram realizadas visando atingir o seu objetivo, ainda quando todas as atividades presenciais estavam suspensas, incluindo as exposições itinerantes. Foi produzido um vídeo de um dos principais experimentos das exposições, com explicações realizadas pela mediadora ouvinte usuária da língua de sinais em posição de destaque, como figura da interlocução em Libras, explicando o experimento, acrescentando ao vídeo legendas escritas em Português e áudio da tradução para que todos possam compreender, sejam pessoas surdas ou não. Este vídeo é uma tecnologia assistiva, conceituada pela lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015 ou Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência como produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação

da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social.

Como procedimento metodológico para produção do vídeo-libras acessível foi organizada uma sequência de ações que consistem em (i) conhecer o experimento por meio do estudo de conceitos e (ii) elaborar a explicação que foi realizada em Libras (iii) pesquisar os termos em Libras e elaborar um roteiro, para, finalmente realizar a gravação e edição, unindo as imagens do experimento com explicações do processo. O vídeo do experimento “Lâmpada de Lava” está pronto e disponível em: (<https://www.instagram.com/tv/CaFmmEZN-m-/?igshid=NjQxMzA2Mjk=>).

Os resultados foram satisfatórios nesse quesito, por conta das visualizações conquistadas, curtidas e comentários positivos na rede social oficial do projeto. Além disso, esse vídeo foi apresentado aos surdos que posteriormente, já no contexto de retomada das exposições presenciais, visitaram uma exposição do Caminhão na cidade de Buerarema, também no Sul baiano. Nesse sentido, um objetivo específico que foi parcialmente cumprido nessa ocasião relacionado ao objetivo geral de promover inclusão e acessibilidade, foi fazer o acompanhamento destas pessoas na exposição para apresentar os experimentos.

Diante do exposto, percebe-se que ambas as experiências se mostraram exitosas, tanto para as pessoas surdas, que tiveram a oportunidade de entender o conteúdo apresentado, sentindo-se acolhidos e incluídos, quanto para as discentes envolvidas no processo de produção, já que, é possível aprender um vocabulário terminológico das áreas de conhecimento em Libras, assim como também para os outros participantes do projeto Caminhão com Ciência, os quais são influenciados a refletir na importância de contribuir para uma maior inclusão de Surdas/os e reconhecem a necessidade das ações. É possível afirmar que os passos iniciais foram dados nesse sentido e ainda outro objetivo é que esses atos sejam mais abrangentes no futuro.



FIGURA 1: Imagem do vídeo-libras. Fonte: próprio autor

## Referências

- BRASIL. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm)>. Acesso em: 29 mai. 2023.
- CAMINHÃO COM CIÊNCIA. Caminhão com Ciência. O projeto. Disponível em: <<https://caminhaocomciencia.wixsite.com/caminhaocomciencia/about>>. Acesso em: 29 mai. 2023.
- ENSINO de Libras é recurso que garante a educação inclusiva. Ministério da Educação, 2017. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/205-1349433645/56981-ensino-de-libras-e-recurso-que-garante-a-educacao-inclusiva>>. Acesso em: 29 mai. 2023.
- QUADROS, Ronice Müller de. Educação de surdos: a aquisição da linguagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 2008. 126 p. ISBN 85-7307-265-2.

---

## Aproximación multi-modal en astronomía: un estudio de caso

**Johanna Maria Casado**

CONICET

**Beatriz García**

ITeDA

**Natasha Bertaina**

ITeDA/CONICET

### Resumen

La percepción es un proceso que requiere una gran cantidad de procesamiento mental, que proporciona los medios por los cuales se crea el concepto que uno tiene del entorno y que ayuda a aprender e interactuar con él. Se ha evidenciado que abordar la información a través de diferentes sentidos ayuda a dicho proceso. En este trabajo presentamos los primeros resultados a partir de un Grupo Focal donde se aplicó la modalidad de acceso multi-sensorial al análisis de datos tras un breve entrenamiento, el impacto de la propuesta en diversas audiencias, su potencial en educación y distintas forma de uso en espacios dedicados a la comunicación pública de la ciencia.

### Introducción

El estudio de la naturaleza es uno de los objetivos de la educación y la difusión de la ciencia en distintos niveles. Ese estudio involucra a diversas disciplinas que generalmente se ven desarticuladas y por ello, hacer uso de una disciplina como la Astronomía para asegurar un acceso basado en lo sensible y el interés natural de las personas por el tema, resulta uno de los ejes fundamentales de lo que se denomina Astronomía para la Equidad, la Inclusión y la Diversidad. Más allá de la posibilidad de un acceso mediado a los temas de las ciencias naturales, existen otras barreras que impiden el completo desarrollo de las personas en

diversos aspectos de su vida, la remoción de estas barreras aseguran la inclusión. Por ello, la generación de un set de herramientas especiales, una caja que incluya objetos tangibles e intangibles, que apunten a lo multisensorial, que permita la participación de todas las personas, mediante aproximaciones multimodales que combinen aspectos educativos, lúdicos, de difusión y posibilite a su vez la co-creación de nuevas herramientas, dispositivos, procesos, que conduzcan al diseño de programas de entrenamiento efectivos, resulta algo innovador. En este sentido el impacto de esta propuesta puede ser importante para aquellas personas con diferentes grados de disminución en la percepción global de la naturaleza (ciegos, sordos, neuro diversos) pero también en las personas que siendo videntes y/u oyentes o no manifestando neuro diversidades, no han logrado desarrollar en todo su potencial sus sentidos. La aproximación multisensorial permitiría, entonces, una mejor comprensión de fenómenos, un desarrollo integral de las personas y generaría una mayor inclusión en espacios normalmente reservados para aquellos que, sin saberlo, se desenvuelven en un mundo estandarizado.

### **Modelos táctiles**

Dentro del grupo de trabajo se han utilizado ampliamente modelos táctiles impresos en 3D, tanto de mapas u objetos celestes, como de figuras simples, con líneas (constelaciones, curvas de luz), cuyos resultados en estudios multimodales resultan exitosos. En el caso de imágenes, el desafío es mayor, ya que no se trata de datos en una o dos dimensiones, sino en 3. En la presente investigación se partió de modelos obtenidos de cuerpos celestes como imágenes de galaxias.

El entrenamiento táctil se realizó con personas videntes y ciegas. En el primer caso, el reconocimiento de los rasgos de la imagen fue sin y con los ojos vendados, para detectar las diferencias entre la percepción visual y la táctil, además de los beneficios de usar solo una o ambas manos. En la Figuras 1, se muestra una de las imágenes galácticas seleccionadas del catálogo del Sloan Digital Sky Survey<sup>1</sup> y su impresión 3D, que fueron las seleccionadas para analizar de manera multisensorial, por contar con todos los datos necesarios.

### **Modelos y dispositivos multisensoriales: Orchestar; sonoUno**

Existen diversos recursos que permiten transformar tanto una imagen como colores en sonido. Este es el caso del Orchestar (Hyman et.al. 2019) y del sonoUno (De La Vega et.al. 2022).

#### *a) Orchestar*

Este instrumento permite transformar en sonido un color determinado. Es un dispositivo interesante para ser usado en la discriminación de diferentes temperaturas, características, rasgos o filtros con los que fue adquirida una imagen, en este caso de estudio, estelar o galáctica. La propuesta incluyó la calibración del instrumento en lo que hace al reconocimiento visual del color y su transformación a sonido, teniendo en cuenta los límites del espectro visible, color azul de longitud de onda corta (~400 nm), es transformado all

sonido más agudo y el color rojo (longitud de onda larga, ~700 nm) al más grave. La Figura 2 muestra la calibración en color del instrumento.

b) *sonoUno*

Este software tiene como objetivo proporcionar una plataforma de código abierto, multi sistema operativo, que permita a los usuarios explorar diferentes conjunto de datos a través de un despliegue visual y auditivo, siendo posible ajustar la configuración visual y sonora para mejorar su percepción, teniendo en cuenta las necesidades del destinatario o usuario final. En la actualidad cuenta con versiones de escritorio<sup>3</sup> y web<sup>4</sup>. Al tratarse de un diseño modular, parte de sus funcionalidades pueden ser utilizadas de manera independiente. La descripción de sonorización de una imagen que contiene datos en al menos tres dimensiones excede los límites de esta presentación. Sin embargo, es posible comparar la técnica propuesta con otras formas de sonorización a partir de un desarrollo en Python utilizando la librería openCV para la manipulación de imágenes y la librería de sonido de *sonoUno* para el proceso de sonorización. Las imágenes sonorizadas de *SDSS J115845.43-002715.7* está disponible [AQUÍ](#), mientras que es posible recuperar la imagen sonorizada de *SDSS J151806.13+424445.0* [AQUÍ](#).

### **Aproximación visual, táctil, sonora**

En el proceso de aprendizaje-enseñanza, los seres humanos reciben a lo largo de su vida una serie de “instrucciones” y conocen ciertos “procedimientos” para aproximarse al mundo natural. Esa aproximación es a través de la “educación” para el uso de los sentidos. Sin embargo, este entrenamiento no está bien balanceado en muchos casos. La vista se desarrolla esencialmente para detectar rasgos a partir de “imágenes” y suele ser el sentido que se usa a la hora de abordar temas astronómicos. Si bien también educamos el oído, esta educación se conecta principalmente con el reconocimiento de la voz humana y la música, mientras que su uso para detección de señales, está desdibujado. Del mismo modo, el tacto, tan presente en los primeros años de la vida, deja de ser fundamental con el tiempo y de allí el enorme interés en su rescate cuando se habla de modelos interactivos y multimodales, usados principalmente en espacios de difusión de la ciencia, sin reconocer que existen personas con múltiples estilos de aprendizaje. Al proponer actividades multimodales, las personas advierten esta falta de desarrollo equilibrado entre los distintos sentidos, y de allí surge la demanda de entrenamientos específicos.

### **Entrenamiento/Taller**

A partir de la primera aproximación al uso de múltiples sentidos para el reconocimiento de imágenes astronómicas, un diagnóstico relacionado con una audiencia para la cual la propuesta resultaba novedosa, surgió la demanda del desarrollo de un plan de entrenamiento: frente al desafío de percepción multimodal, los participantes coincidieron en que, con mayor entrenamiento, la detección de rasgos característicos en las imágenes, se hacía

más efectiva. De esta manera, se decidió desarrollar un taller previo al entrenamiento formal y analizar los resultados.

Tanto en el taller virtual como presencial (Figura 3) se presentaron datos astronómicos de forma multimodal. En ambos casos los participantes refirieron a las técnicas de modelos 3D y sonorización como novedosas, luego del entrenamiento comentaron que sentían mayor confianza para utilizar la técnica en detección de rasgos de la galaxia. Todos estuvieron de acuerdo en la necesidad de entrenamiento previo, en general no se cuenta con experiencias previas donde se hayan utilizado los sentidos táctil y auditivo para el análisis de datos.

Luego de ambos encuentros los participantes, en la mayoría de los casos, pudieron reconocer patrones tanto en el material táctil como sonoro. La mayoría de los participantes incluiría a *sonoUno* en sus actividades laborales, en los casos donde no estaban seguros se debió a que no trabajaban con datos que puedan ser sonorizados. El último taller tuvo la particularidad de ser realizado en una clase de Rehabilitación para estudiantes de Bioingeniería, más allá de no estar familiarizados con información sobre galaxias pudieron conocer y explorar las imágenes mostradas. Es destacable que aún este público relacionado de alguna manera con temáticas de accesibilidad y rehabilitación, no conocía ni contaba con conocimientos previos sobre éstas técnicas.

### Conclusiones

Teniendo en cuenta el proceso de percepción mediante el cual una persona comprende el mundo, a partir del entrenamiento del grupo de voluntarios para este trabajo, se puede concluir que el rendimiento auditivo mejora cuando se combina con estímulos visuales y viceversa y que agregar en determinadas ocasiones recursos táctiles, contribuye también a una mejor comprensión de aquello que se está estudiando, analizando o detectando. La aproximación multimodal, ya sea en educación, difusión o investigación, mejora de manera amplia la posibilidad de nuevos descubrimientos y abre la puerta a la participación, en todas las actividades propuestas, de personas con diversidad funcional.

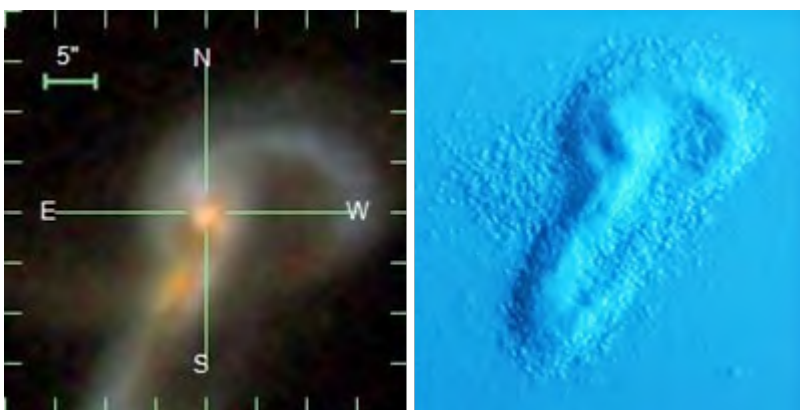


FIG. 1 Galaxia *SDSS J151806.13+424445.0*. Imágen obtenida del *SDSS* aquí (izq); impresión 3D<sup>2</sup> (der)

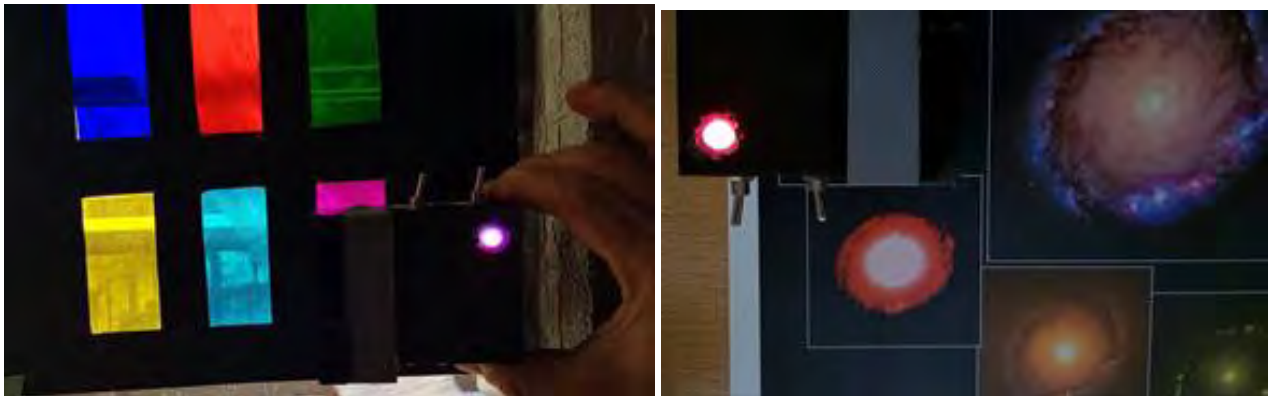


FIG. 2. Orquestar. Calibración de color y sonido (izq.). Detección de color y producción de sonido correspondiente en una imagen galáctica (der).



FIG. 3. Entrenamiento: con sonoUno a distancia (izq); multisensorial.

- 1 Sloan Digital Sky Server, <https://skyserver.sdss.org/dr18/>
- 2 <https://www.thingiverse.com/thing:5431327>
- 3 <https://github.com/sonoUnoTeam/sonoUno>
- 4 <https://dev.sonouno.org.ar/es/>

## Bibliografía

- De La Vega, G., Dominguez, L. M. E., Casado, J., & García, B. (2022). SonoUno Web: An Innovative User Centred Web Interface. In *HCI International 2022: 24th Virtual Event, Proceedings, Part I* (pp. 628-633). Springer Nature Switzerland. DOI: 10.48550/arXiv.2302.00081.
- Hyman, S., Bieryla, A., Davis, D., & Diaz Merced, W. (2019, June). Orchestar: Teaching the Color/Temperature Relation through Sound. In *AAS Meeting Abstracts# 234* (Vol. 234, pp. 104-03).

---

## O cabimento do estresse de minorias para mães de pessoas com deficiência, muito além do burnout materno

**Guilherme Schmidt Hayama**

UNISANTA – Universidade Santa Cecília

**Carol de Oliveira Abud**

Universidade Santa Cecília

**Renato Braz Mehanna Khamis**

Universidade Santa Cecília

**Palavras-Chave:** Esgotamento Psicológico. Síndrome de Esgotamento. Direito das Minorias. Saúde das Minorias.

### Introdução

O presente estudo busca analisar de maneira contextual e concisa a aplicação da teoria do estresse de minorias para mães de pessoas com deficiência e identificar se é possível relacionar com *burnout* materno.

### Fundamentação Teórica

A teoria do estresse de minorias é amplamente enfrentada e analisada pelo prisma das minorias resultantes das diversidades de gêneros, sendo identificada precipuamente como “estressores específicos adicionais aos estressores cotidianos. Fatores individuais e do meio podem funcionar como fatores de risco e/ou de proteção no comprometimento da saúde mental de pessoas LGB”.<sup>1</sup>

Ao passo que, o *burnout* parental “é caracterizado por exaustão emocional em relação ao cuidado com o filho, distanciamento emocional do filho e sensação de realização pessoal comprometida relacionada à parentalidade”<sup>2</sup> além do “sentimento de infelicidade acompanhado de distanciamento do filho e sentimento de não ser ‘bom suficientemente’ no seu papel de pai/mãe”.<sup>3</sup>

São dois institutos distintos, que, na hipótese apresentada, podem ser aplicados à uma mãe de pessoa com deficiência.

### Metodologia

A pesquisa, desenvolvida pela técnica crítico-narrativa e hermenêutica, com análise bibliográfica de três institutos, *burnout*, *burnout materno ou parental* e estresse de minorias, firmou-se com uma análise comparativa, de conceituação e cruzamento de definições e distinções.

### Objetivos

Objetivou-se analisar e correlacionar as agravantes estressoras nos casos expostos para validar a aplicação da teoria do estresse de minorias, abarcando as mães de pessoas com deficiência à teoria, diferenciando do burnout e relacionando e analisando seus conceitos.



## Resultados e Discussão

No que refere-se ao conceito propriamente dito, “resultados apontaram que o burnout parental é um conceito distinto e específico, ou seja, não está relacionado com burnout profissional, depressão, estresse parental, humor depressivo e outras variáveis nos pais”(4) Pesquisas traçaram o burnout parental em fases distintas, o que se faz importante analisar para aferir se o resultado seria conflitante ou convergente com o conceito de estresse de minorias: “o contraste, quando são detectadas diferenças comportamentais e ideológicas importantes entre pais e filhos; a saturação, que é sucedida pelo distanciamento emocional com a criança; e a ultima fase, o esgotamento. O esgotamento ou exaustão emocional, se não identificado ou tratado, pode resultar em explosões de raiva agressões verbais e físicas e negligência com a criança.”(3, 5)

Da mesma forma, o estresse de minorias (EM) abrange três tipos de estressores: “1) experiências de vitimização (qualquer experiência de preconceito, rejeição, violência e agressão em relação à orientação sexual de uma pessoa); 2) HI (ideias aversivas acerca da própria homo ou bissexualidade); e 3) ocultação da identidade sexual (quando o indivíduo esconde de si e/ou de seus pares sua identidade LGB)”(6)

Levando em consideração o primeiro estressor elencado nas pesquisas acerca do estresse de minorias, pode-se relacionar paralelamente a experiencia de vitimização às pessoas com deficiência, sobretudo às visíveis, portanto, sendo uma causa estressora específica para mães de pessoas com deficiência.

## Conclusão

O estudo demonstrou ser possível que as mães de pessoas com deficiências possam sofrer de *burnout* materno e estresse de minorias separadas ou concomitantemente e, em alguns casos, sofrerem pelo estresse mais que o próprio filho (casos de deficiência intelectual).

A correlação se faz através do estressor específico no qual ambas têm em comum.

Admite-se a existência de “altos níveis de estresse em famílias de crianças com deficiências ou atrasos no desenvolvimento, mas a mãe é normalmente o membro mais afetado por ser a cuidadora direta” (7)

Restou evidente que a remota possibilidade do filho sofrer algum tipo de preconceito, ataque ou agressão, é capaz de causar medo e estresse nas mães, prejudicando a sua saúde mental e seu bem estar.

---

1 Bacharel em Direito, Mestrando em Direito da Saúde pela Universidade Santa Cecília. E-mail: guilherme.hayama@gmail.com ID Lattes: 4819707649648089 – ID Orcid 0000-0003-4434-3673

2 Bacharel em Direito, Mestra em Direito da Saúde, Doutoranda em Ciência e Tecnologia Ambiental pela Universidade Santa Cecília. Bolsista Capes. E-mail: abudcarol@hotmail.com ID Lattes: 9170795342559002 – ID Orcid 0000-0002-4736-7294

3 Professor do Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Direito da Saúde da Universidade Santa Cecília. Bacharel em Direito, Mestre em Direito do Estado e Doutor em Direito do Estado pela Pontifícia

Universidade Católica de São Paulo. E-mail: renato@mehanna.adv.br ID Lattes: 5597839038397259 – ID Orcid 0000-0001- 8306-9174

### Referências:

- Paveltchuk FO, Borsa JC. A teoria do estresse de minoria em lésbicas, gays e bissexuais. Rev. SPAGESP. 2020. Dez; 21(2): 41-54. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1677-29702020000200004&lng=pt](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-29702020000200004&lng=pt). Acesso em 07.fev.2023
- Brown SM, Doom JR, Lechuga-Peña S, Watamura SE, Koppels T. Stress and parenting during the global covid-19 pandemic. Elsevier. 2020;110(Pt2):104699. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2020.104699> Acesso em 05 fev.2023.
- Prikhidko A, Swank JM. Exhausted parents experience of anger: the relationship between anger and burnout. Fam J. 2020;28(3);283-9. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1066-480720933543>. Acesso em 05 fev.2023.
- Roskam I, Raes M-E, Mikolajczak M. Exhausted parents: development and preliminary validation of the parental burnout inventory. Front Psychol. 2017;8:163. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00163>, Acesso em 07 jun.2023.
- Paula, Ana Julia de et. al. Burnout Parental: revisão de escopo. Revista Brasileira de Enfermagem 75 (Supl. 3) 2022, Disponível em <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2021-0203>, Acesso em 07.jun.2023.
- Meyer, I. H. (2003). Prejudice, social stress, and mental health in lesbian, gay, and bisexual populations: Conceptual issues and research evidence. Psychological Bulletin, 129(5), 674- 697. doi: 10.1037/0033-2909.129.5.674 Disponível em <https://doi.org/10.1037/0033-2909.129.5.674> Acesso em 07.jun.2023.
- Al-Qaisy, Lama M, 2012. Mothers' Stress in Families of Children with Mental Handicap. Asian Social Science. Vol. 8, n. 2, Disponível em: <https://www.ccsenet.org/journal/index.php/ass/article/view/14611>, Acesso em 06 jun.2023.

---

## O ensino de química orgânica em tempos de pandemia: a utilização de recursos didáticos multissensoriais para alunos com deficiência visual

Thayane Siqueira Félix

IBC – Benjamin Constant

Beatriz Cavalheiro Crittelli

Unifesp

Sobre um panorama histórico, social e político, o movimento de inclusão das pessoas com deficiência visual vem ganhando espaço e culminando em diversas políticas públicas para a inclusão deste público no âmbito social, escolar e do trabalho. Entretanto, as pessoas com deficiência visual ainda se deparam com inúmeros obstáculos em seu cotidiano, inclusive no âmbito escolar, em específico na disciplina de química. Visto que esta é uma disciplina estigmatizada como uma ciência inacessível a esses alunos, possuidora de

uma linguagem própria envolvendo símbolos, modelos, fórmulas, gráficos e entre outras representações que priorizam o canal sensorial da visão e da audição, impedindo o pleno acesso dos alunos com deficiência visual, constituindo em barreiras da comunicação e da informação. Estas barreiras foram intensificadas com o Ensino Remoto Emergencial, em decorrência da rápida disseminação do Coronavírus, aumentando a desigualdade de acesso também aos conteúdos da área de química. Nesta perspectiva, torna-se fundamental a compreensão das particularidades do processo de ensino e aprendizagem dos alunos com deficiência visual, suas diferentes maneiras de ser e estar no mundo, assim como a obtenção de informações através dos sentidos existentes, levando em consideração o momento pandêmico vivenciado em 2020. Nota-se a importância em pesquisar o ensino de química aliado a um viés multissensorial (SOLER, 1999), que estimule os sentidos existentes além da visão, de modo a contribuir no processo de ensino de química orgânica. Assim, o presente trabalho desenvolvido em 2020, tem como objetivo estudar os recursos multissensoriais já desenvolvidos e propor a construção de novos recursos didáticos multissensoriais, regidos pelo desenho universal (LBI, 2015) para o ensino de química aos alunos com deficiência visual. Quanto aos procedimentos metodológicos, este trabalho constitui-se em uma pesquisa de natureza qualitativa e exploratória, na qual buscam-se trabalhos acadêmicos que já desenvolveram recursos didáticos sob os princípios da multissensorialidade, além de desenvolver recursos multissensoriais para o ensino de funções orgânicas com a utilização de materiais de fácil acesso e de baixo custo. Apresenta-se como resultado, um Kit composto por recursos didáticos multissensoriais, que proporcionam o acesso à informação através dos outros canais sensoriais além da visão e da audição. Com a utilização dos recursos didáticos multissensoriais propostos, espera-se contribuir para o ensino de química mais acessível e inclusivo, pois proporciona a participação de alunos com e sem deficiência visual. Além de serem recursos aplicáveis no momento do Ensino Remoto Emergencial, quanto no Ensino Presencial, e consequentemente, híbrido, desde que sejam seguidos os protocolos de saúde e segurança.

---

## **Inclusão de alunos com deficiência intelectual em cursos de ciências no ensino superior: uma análise bibliográfica**

**Paloma de Azeredo Alves**

UFF – Universidade Federal Fluminense

**Beatriz Cavalheiro Crittelli**

UNIFESP

O processo de inserção de pessoas com deficiência no ensino básico foi um caminho longo e marcado por muitas lutas. Por muito tempo, foram negados os direitos à educação para pessoas com deficiência (PcDs), onde as mesmas eram segregadas e acabavam por receber apenas o atendimento para reabilitação.

No âmbito do ensino superior, a realidade não foi diferente. Essas pessoas ainda enfrentam um sistema amplamente elitista que é o ambiente acadêmico. Por muitas vezes, o ensino de ciências é pregado como um conhecimento exclusivo para gênios, para poucos privilegiados e não acessível para a maior parte da população, acarretando assim o acesso ao ensino superior um sonho utópico para pessoas com deficiência. Através dessa problemática, foi elaborada uma análise bibliográfica onde foram recolhidos trabalhos das seguintes fontes de dados: Google Acadêmico; SciELO e BDTD, dentro do recorte temporal entre os anos de 2008 a 2020. Os resultados apontam a inexistência de publicações de trabalhos relacionados a essa temática. Embora o censo do ensino superior realizado no ano de 2018 pelo INEP aponte que há um número considerável de pessoas com deficiência intelectual matriculadas nas instituições de ensino superior no país, não há relatos e nem trabalhos publicados que informam como anda o processo de inclusão desse público em cursos de ciências. A conclusão estabelece a importância da reflexão e da elaboração de trabalhos que abordem essa temática e que, principalmente, evidencie que alunos com deficiência intelectual estão presentes nas instituições de ensino superior e que há uma grande e necessária demanda de estudos para que esses alunos possam usufruir de um ensino equitativo e de qualidade, mudando a visão de senso comum que o pensar, fazer e estudar ciências não é uma tarefa apenas para gênios, mas sim um direito de todos.

---

## Ciclo metacognitivo e formação docente: conhecendo mais sobre a cultura surda para um ensino acessível e condizente

Welington Francisco

UNILA

Frankinaldo Pereira Lima

UFT

### Introdução

A principal identidade cultural da comunidade surda é a comunicação por meio da língua de sinais (Libras). Portanto, é preciso entender que sujeitos surdos aprendem de forma diferente de pessoas ouvintes, necessitando que o trabalho docente seja compatível com os aspectos visuais e em constante diálogo entre estudantes surdos e intérprete. Ao fazer isso, garantir-se-á o acesso às informações e, conseqüentemente, ao conhecimento. Nesse sentido, a formação continuada de professores é essencial para manter os profissionais cada vez mais preparados para a inclusão. Um caminho que vem mostrando potenciais na contínua formação docente é trabalhar em uma abordagem metacognitiva, que possibilita processos de monitoramento e autorregulação dos conhecimentos e das ações executivas dos sujeitos. Assim, o objetivo deste trabalho foi investigar os avanços pedagógicos de professores, em relação às especificidades de estudantes surdos, por meio da participação de um curso de formação continuada com foco em um ciclo metacognitivo.

### Fundamentação teórica

O ciclo metacognitivo, desenvolvido a partir dos modelos de metacognição de Flavell (1979), Brown (1987) e Efklides (2006; 2009), abrange: conhecimentos metacognitivos (CM) – o que está armazenado cognitivamente e conscientemente nas pessoas; experiências metacognitivas (EM) – consciências cognitivas ou afetivas de processamento e monitoramento que acompanham e pertencem ao constructo intelectual das pessoas quando se deparam com uma situação nova; e habilidades metacognitivas (HM) – o controle de execução das ações cognitivas.

Flavell, Miller e Miller (1999) classificam os CM em três variáveis. A primeira é conhecida como *pessoa* e compreende os conhecimentos que qualquer pessoa possui e tem consciência disso. A variável *tarefa* refere-se aos conhecimentos sobre as informações disponíveis e necessárias para o gerenciamento e alcance de objetivos. Por último têm-se a *estratégia*, que envolve como os conhecimentos serão usados para realizar/resolver algo.

Efklides (2006; 2009) indica que as EM conecta a pessoa com a tarefa durante o processo mental e classifica-as em: sentimentos metacognitivos (familiaridade, dificuldade, satisfação, confiança, de conhecimento), julgamentos/estimativas metacognitivos (de memória, de aprendizagem, de esforço, de tempo de correção da solução) e conhecimento específico de tarefas (recursos de tarefa e emprego de procedimentos).

Embora as EM estimulam a modelização mental, a tomada de consciência só é materializada quando ocorre as ações executivas controladas, que são as HM. Essas ações podem ser de diferentes tipos, incluindo: atribuição de esforço, atribuição de tempo, orientação de tarefa requerida, planejamento, regulação do processo cognitivo e avaliação dos resultados (EFKLIDES, 2006).

Assim, o que se busca com este ciclo metacognitivo é fazer os docentes transitarem entre os conhecimentos que já sabem e não sabem para a conjugação da modelização e execução de novas estratégias que foram pensadas de forma consciente e monitorada durante a formação.

### **Metodologia**

O curso de formação continuada foi desenvolvido utilizando do ciclo metacognitivo dividido em três momentos: (i) diálogos de reflexão, para identificar os conhecimentos metacognitivos; (ii) diálogos de monitoramento, cujas as experiências metacognitivas foram estimuladas; e (iii) diálogos de produção/avaliação que proporcionou o progresso das habilidades metacognitivas. Apoiamos no método da pesquisa-ação para investigar a articulação teoria-prática na formação docente sobre ensino inclusivo de surdos, pois é “concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou ainda com resolução de um problema coletivo, onde todos os pesquisadores e participantes estão envolvidos de modo cooperativo e participativo (THIOLLENT, 2011, p. 14).

Para a produção dos dados da pesquisa, utilizou-se da gravação dos encontros do curso que foi realizado de forma online pelo *Google Meet* durante a pandemia de COVID-19. Participaram do curso um total de 35 docentes da região do Sul do Tocantins, sendo que essa quantidade teve variação no decorrer dos encontros. Para este trabalho, apresenta-se o ciclo metacognitivo de um dos professores dos nove que estiveram no módulo I “Aspectos sobre língua de sinais, identidade e cultura surda”, para destacar os possíveis avanços formativos dentro da perspectiva metacognitiva.

### **Resultados e discussão**

Nos diálogos de reflexão a professora reconhece que, embora já teve uma estudante surda, não possuía CM para se comunicar e desenvolver uma aula acessível, de acordo com o trecho a seguir:

“A estudante ficava me cobrando as explicações da aula, mas não me entendia e nem eu a entendia. Inicialmente a gente fica com estresse quando a gente não é entendida e a gente faz um esforço enorme para entender e ser entendido”.

Essa consciência de limitações da comunicação da professora provocou-lhe uma reflexão (interesse e indagação) acerca da necessidade de a própria pessoa ampliar seus conhecimentos sobre o sujeito e a Libras (CM do tipo pessoa e tarefa) para conseguir desenvolver estratégias pedagógicas de ensino acessível por meio da formação continuada para se alcançar os objetivos de aprendizagem ao estudante surdo (CM do tipo estratégias).

Entende-se, portanto, a deficiência em tais CM se configura como uma interação negativa, o que acaba refletindo no trabalho docente e reforçando a necessidade de constante formação continuada.

Rosa e Alves Filho (2012) também destacam o quanto os aspectos emocionais são relevantes para o processo metacognitivo, levando em consideração as experiências já vividas que provocam a consciência nos indivíduos.

Após os primeiros debates e avanço para os diálogos de monitoramento, a professora entende a necessidade de usar os termos corretos, assim como indica que usaria de estratégias e recursos mais visuais

“Acrescentaria os cuidados com os termos e trabalharia com desenhos, teatro e com certeza procuraria sempre inovar”.

Identifica-se EM do tipo sentimento de conhecimento em relação aos termos mais adequados e de conhecimento específico de tarefa ao retratar o trabalho com uma pedagogia visual. Embora não explícita o caminho didático específico, a professora mostra uma intencionalidade pedagógica como estratégia de ensino inclusiva ao indicar estratégias visuais.

No último diálogo, a professora fecha seu ciclo metacognitivo reforçando as EM desenvolvidas quando afirma que:

“...devemos utilizar estratégias pedagógicas que trabalhem o campo visual dos surdos, tais como: exposição de cartazes na sala de aula.”.

Ao retomar os aspectos visuais, a professora mostra que conseguirá ter controle executivo de suas ações para um planejamento e orientação de tarefas específicas como tipos de HM, mesmo que ainda não tenha realizado tais mudanças em sala. Isso demonstra uma autoavaliação de seu processo e um avanço formativo quando comparado com os conhecimentos metacognitivos iniciais.

### **Considerações finais**

Os resultados apresentados neste trabalho, embora sendo um recorte, evidenciam potenciais para a formação docente, seja ela continuada ou inicial. Isso porque a metacognição permite a tomada de consciência do que se sabe e o que se pode aprender, de modo a construir caminhos pedagógicos para incluir novos métodos e estratégias de ensino acessível para garantir uma educação de qualidade.

Por fim, defende-se que estimular os sujeitos a transitarem pelo ciclo metacognitivo possibilita avanços formativos na prática docente, assim como a professora conseguiu identificar a necessidade de explorar o campo visual, propondo e exemplificando estratégias e ações nessa linha.

### **Referências**

BROWN, A. L. Metacognition, executive control, self-regulation and other more mysterious mechanisms. In: WEINERT; KLUWE (Orgs.). Classroom management. Hillsdale, NJ: Erlbaum, p. 144-181, 1987.

- EFKLIDES, A. Metacognition and affect: What can metacognitive experiences tell us about the learning process? *Educational Research Review*, v. 1, p. 3-14, 2006.
- EFKLIDES, A. The role of metacognitive experiences in the learning process. *Psicothema*, Oviedo, v. 21, n. 1, p. 76-82, 2009.
- FLAVELL, J. H. Metacognition and cognitive monitoring: a new area of cognitive- developmental inquiry. *American Psychologist*, Washington, v. 34, n. 10, p. 906-911, 1979.
- FLAVELL, J. H.; MILLER, P.; MILLER, S. A. *Desenvolvimento cognitivo*. 3. ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.
- ROSA, C. T. W.; ALVES FILHO, J. P. Evocação espontânea do pensamento metacognitivo nas aulas de física: estabelecendo comparações com as situações cotidianas. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 17, n. 1, p. 7-19, 2012.
- THIOLLENT, M. *Metodologia da pesquisa-ação*. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

---

## Historia del Café Científico incluyente del Instituto de Energías Renovables de la UNAM

Nicté Yasmín Luna Medina  
IER-UNAM

Guillermo Barrios del Valle  
IER-UNAM

**Palabras clave:** Café científico, inclusión,  
Lengua de Señas Mexicana

A partir del 2014, el Instituto de Energías Renovables de la Universidad Nacional Autónoma de México (IER-UNAM) ha realizado el proyecto de divulgación de la ciencia: el Café Científico en una cafetería de la ciudad de Cuernavaca, Morelos, México. La dinámica inicial consistía en que una persona científica brindara una charla de divulgación sobre su tema de experticia, al término de esta se abría una sesión de preguntas por parte del público para propiciar el diálogo. Este proyecto ha permanecido a lo largo de este tiempo. Durante la pandemia se adaptó a la virtualidad, por lo que se realizaron transmisiones en vivo a través de la página de Facebook y YouTube del IER-UNAM. En el café científico número 51 (realizado agosto del 2022) se retomó la modalidad presencial, en esta ocasión, en conjunto con la cafetería “Resiliente”, un proyecto de inclusión laboral para personas con discapacidad intelectual y auditiva. En el 2022 se realizaron tres cafés científicos en la modalidad híbrida (en la cafetería resiliente y a través de las redes sociales mencionadas anteriormente) con la participación de una intérprete de Lengua de Señas Mexicana. La colaboración continuó en el 2023. En este trabajo contaremos la historia de este proyecto de divulgación de la ciencia, con una perspectiva de género para analizar cómo ha sido la



participación de las personas que impartieron charlas, así como los campos de conocimiento que se han abordado. Por otro lado, compartiremos desde nuestra narrativa como organizadores la experiencia que hemos tenido al colaborar con la cafetería “Resiliente”, y mostraremos cómo ha vivido la audiencia la modalidad híbrida del café científico del Instituto de Energías Renovables.

En Cuernavaca encontramos actividades de divulgación en espacios relajados donde, acompañados de una bebida y quizá un bocadillo, se puede interactuar con personal del ámbito de las ciencias. Hace 8 años, en un aula del Instituto de Energías Renovables de la UNAM (IER-UNAM) se gestó un proyecto de divulgación de la ciencia: el Café Científico, cuando un grupo de estudiantes de la maestría en Ingeniería, área Energía, cursaban las clases de “Sesión de tutorías” coordinadas por los docentes de aquel entonces, Guillermo Barrios y Loic Peiffer, quienes me sumaron a esta iniciativa. En ese momento se trabajaron productos gráficos para divulgar las energías renovables, al término del semestre, el alumnado preparó una conferencia sobre dicha temática que se presentó en el que sería el espacio para compartir conocimiento científico: L’arrosair d’Arthur.

Este antecedente fue la chispa para iniciar los cafés científicos en el centro de Cuernavaca con la finalidad de ser un espacio informal, pero no por eso menos informativo, para compartir e incluso debatir sobre temas de ciencia y tecnología. La dinámica inicial consistía en contactar a una persona científica para que brindara una charla de divulgación sobre su tema de experticia y al término de esta, se abría una sesión de preguntas por parte del público para propiciar la interacción con ella. La escucha de la persona expositora se acompañaba de alguna bebida y unas deliciosas tapas.

Este proyecto ha permanecido a lo largo de este tiempo. Sin embargo, como todas las actividades pre-pandemia, tuvimos que adaptarlo a la virtualidad, haciendo transmisiones en vivo a través de la página de Facebook y YouTube del IER-UNAM. Hemos compartido una pizca de conocimiento de diferentes áreas, desde aspectos muy teóricos como las esferas duras, el caos, la topología de la materia; hasta temas de ciencia experimental como aplicaciones de la biotecnología en la agricultura, las vacunas, los antibióticos y la genómica de los vertebrados; pasando por algunos temas que son estudiados también desde las ciencias sociales, tales como el cambio climático, fake news y periodismo de ciencia. Por supuesto que no han faltado las charlas sobre astronomía, particularmente sobre: telescopios espaciales y cómo detectar vida en otro planeta desde la mirada de la ciencia.

El café científico ha dado voz, principalmente, a personas dedicadas a la investigación científica en el estado de Morelos, así como de la Ciudad de México, recordemos que Morelos es el segundo estado con más investigadoras/es per cápita en el país, después de la capital. La entidad alberga institutos y centros de investigación de la UAM, UNAM, IPN; así como Institutos Nacionales como el de Salud Pública y de Electricidad y Energías Limpias. Sin embargo, la virtualidad, nos permitió invitar a un investigador extranjero para hablar sobre matemáticas y dinámica de fluidos, aunque en esta ocasión se realizó en

inglés, tuvimos un excelente respuesta por parte de las personas, principalmente estudiantes, que son fans de Dr. Steven Brunton.

Con el café científico número 51 se retomó la presencialidad, en esta ocasión, en la cafetería Resiliente, un proyecto de inclusión laboral para personas con discapacidad intelectual y auditiva. Con las ventas de las sucursales de este café financian otros proyectos sociales como: el comedor comunitario para niñas y niños de hijas/os de migrantes jornaleros que acuden al corte de caña anualmente, atención psicológica para atender dificultades de lenguaje y aprendizaje en comunidades de bajos recursos y un centro comunitario. En el corto plazo, contarán con una panadería donde trabajarán sólo personas con discapacidad social.

Para la edición realizadas de febrero a mayo 2023, se aplicó una encuesta con el objetivo de conocer la la experiencia de la audiencia que asiste al café científico (CC) en la modalidad presencial mediante cuatro categorías: datos demográficos, experiencias de asistir a una cafetería incluyente, impacto de participar en el CC con intérprete de Lengua de Señas Mexicanas, impacto de participar de la cafetería Resiliente en la audiencia. Obtuvimos 29 respuestas con los siguientes resultados.

48% mujeres y 52% hombres. Quienes asisten, en su mayoría tienen más de 25 años, y entre 20 y 23 años de edad; son principalmente estudiantes de posgrado y de licenciatura. Solo el 6% son de secundaria y 1% de primaria. De las personas encuestadas, solo el 3.4% tiene una discapacidad de tipo auditiva.

De las personas encuestadas, para el 55.2% era la primera vez que asistía al café científico. Del 44.8 % que respondió que ya había asistido anteriormente, el 53.3% respondieron que ocasionalmente asisten al evento, 20% casi siempre y 13.3 % siempre, y 13.3% casi nunca.

Los aspectos que son el principal motivo para asistir son: el tema, la/el ponente y contribuir al proyecto social de la cafetería Resiliente; y lo que menos. Motiva es la: la traducción en Lengua de Señas Mexicana.

Las personas encuestadas comparten que su experiencia de asistir a la cafetería incluyente ha sido agradable, buena y nueva. Algunas personas expresaron sentirse incapaces, con confusión para ordenar y sentirse mal por no saber lengua de señas. La mayoría muestra interés en aprender lengua de señas mexicana.

Por otro lado, la mayoría de las personas manifiestan un interés por conocer proyectos de inclusión en su comunidad, así como indagar en información sobre discapacidad visual.

Finalmente, las personas encuestadas manifestaron su gratitud por organizar el café científico en una cafetería incluyente.

## **Conclusiones**

El café científico ha sido un espacio llenado, principalmente, por personas ya cautivadas por el conocimiento científico, quienes han encontrado en este lugar una manera de enriquecer su cultura científica; sin embargo es un proyecto que mantiene sus puertas

abiertas para todo el público, toca quienes lo organizamos pensar en dinámicas y temas que toque la curiosidad e interés de otros públicos que aún no han sido encantados por la ciencia con la finalidad de sumar vocaciones, promover el debate sobre temas científica que generan controversias sociales y apropiarnos de las herramientas que ofrece la ciencia para tomar decisiones en lo personal o en las políticas públicas. Hacer el evento en una cafetería incluyente suma a la sensibilidad de las personas para no discriminar por alguna discapacidad, es un espacio que contribuye a generar empatía.

---

## **Desenvolvimento e aplicação de indicadores de acessibilidade para a análise de exposições on-line: caminhos para a inclusão em atividades museais**

**Letícia Carvalho de Mattos Marinho**

Fiocruz

**Jessica Norberto Rocha**

Fundação Cecierj

Desigualdades sociais impulsionadas por opressões de natureza financeira, racial e geográfica frequentemente determinam se uma pessoa tem a possibilidade ou a motivação para visitar museus. Barreiras de acessibilidade compõem uma outra camada de distância entre museus e pessoas com deficiência. Apesar do esforço que diversos museus têm feito para promover um espaço físico acessível, aspectos comunicacionais e atitudinais da acessibilidade são menos presentes – uma questão especialmente preocupante quando consideramos atividades on-line. Em um cenário de insegurança sanitária imposta pela pandemia da Covid-19, museus e exposições on-line configuram outras possibilidades para criar e manter públicos diversos. Portanto, é imperativo que estabeleçamos métodos e ferramentas para promover um espaço museal on-line acessível, para que pessoas de diferentes contexto, incluindo pessoas com deficiência, possam experienciar uma visita remota livre de barreiras. Nesse contexto, apresentaremos o processo de desenvolvimento e a ferramenta de análise “Indicadores de Acessibilidade para Museus e Exposições On-line”, com foco nas particularidades dos museus on-line e na discussão sobre sua aplicação em perspectiva teórica e prática. O instrumento foi adaptado a partir das Diretrizes de Acessibilidade para o Conteúdo da Web (WCAG 2.1) e dos indicadores de acessibilidade em museus presenciais desenvolvidos por Inacio (2017) e refinados por Norberto Rocha e colaboradores (2020, 2021). Apesar de identificarmos pontos comuns entre a acessibilidade em museus presenciais e on-line, compreendemos que as especificidades das exposições on-line precisam ser trabalhadas separadamente. Os Indicadores para

exposições on-line é formado por três indicadores, cada um com dois atributos cada. O primeiro, “Desenho e navegabilidade”, com os atributos “Conforto, segurança e flexibilidade de navegação” e “Acesso, manipulação e flexibilidade de apresentação”, aborda a estrutura da plataforma da exposição e a navegação do visitante. O segundo, “Atitudinal”, com os atributos “Prática, recepção e acolhimento inclusivos” e “Política Institucional”, aborda os esforços promovidos pela instituição para incluir visitantes e profissionais com deficiência. O terceiro, “Comunicacional”, dividido em “Comunicação e divulgação direcionadas aos públicos” e “Mídias e recursos diversos para uma comunicação plural”, agrega questões informacionais e instrucionais tanto internas quanto externas à exposição. Juntos, esperamos que os Indicadores, como ferramenta, possam servir como referência para a criação, atualização e análise de exposições on-line, objetivando a ampliação da acessibilidade a museus e o contato com uma audiência diversa. Neste trabalho apresentaremos exemplos de aplicação dos indicadores para análise de exposições on-line, especialmente na exposição “Zika: vidas que afetam” do Museu da Vida, Fiocruz.

---

## **Inclusão nas STEM: relato de experiência sobre a acessibilidade em museus para construção de capital da ciência**

**Gabriela Sehnem Heck**

PUCRS – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

**José Luís Ferraro**

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

Frente a preocupação crescente com o desinteresse de jovens por empregos em áreas relacionadas à Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM) – o que resulta em lacunas significativas de profissionais capacitados nessas – torna-se perceptível, como resultado desta realidade, seu impacto negativo no desenvolvimento científico e tecnológico dos países onde pesquisas têm se preocupado com a correlação e a compilação destes dados. Evidencia-se que entre os que optam por seguir carreiras nesses campos, há um perfil padrão: a tendência é que sejam pessoas brancas, de classe média/alta, do gênero masculino e sem deficiência(s). Frente a este corte, operado por um “perfil médio” de pessoas que historicamente sempre tiveram acesso a diferentes formas de tecnologia e à ciência ou ao conteúdo científico, muitas pessoas acabam desenvolvendo uma crença limitante de que a ciência é uma espécie de território proibido; contribuindo para o desinteresse e exclusão de diversos públicos das STEM, o que impacta seu capital da ciência (Science capital) – um estoque individual de conhecimento, atitudes, experiências e recursos relacionados à ciência que são adquiridos ao longo da vida e utilizados pra tomar

decisões no dia a dia. O foco desta pesquisa é a inclusão das pessoas com deficiência nos campos da STEM, um público negligenciado e excluído de pesquisas sobre diversidade de participação nesses campos. Assim, trata de pensar alternativas para ampliar a participação de pessoas com deficiência nos campos da STEM considerando os recursos interativos dos Museus de Ciências. Para tal, apresenta-se um relato de experiência referente a um estudo de caso desenvolvido em um museu universitário localizado ao norte da Inglaterra, onde foi possível identificar os indicadores relacionados ao potencial de acessibilidade desse espaço; entrevistar funcionários, o diretor e visitantes com deficiência no intuito de compreender suas perspectivas e percepções referente ao seu bem-estar, recepção e acolhimento no espaço museal. Por ser uma pesquisa em execução, os resultados que serão apresentados são parciais estando ainda sob análise. Por meio desta pesquisa acredita-se ser possível contribuir com os estudos sobre o Capital da Ciência, que têm como objetivo a promoção da justiça social nas áreas da STEM, a partir da igualdade de oportunidades para o público jovem, considerando questões de gênero, classe social e etnia/raça, mas que deixa a desejar em relação às desigualdades educacionais em face à falta de acessibilidade para pessoas com deficiência; o que leva à exclusão do campo científico, despotencializando suas formas de participação social. Isso demonstra a importância de pesquisas que visem incluir esse grupo nos campos da STEM e entender seus padrões de aspirações para trazer equidade e justiça na participação social também a essas pessoas.

---

## **A acessibilidade em museus de ciências do Rio de Janeiro: percepções dos gestores**

**Marcelle Pita de Sousa do Carmo**  
UFRJ

**Luisa Massarani**  
Fundação Oswaldo Cruz

Os museus de ciências são instituições sociais que têm como principal objetivo a divulgação científica para públicos diversos. É uma demanda atual que esses museus sejam pensados e modificados para incluírem públicos socialmente excluídos, dentre eles as pessoas com deficiência. Para isso, é importante entender como os museus de ciências têm realizado a acessibilidade dos espaços e como os gestores têm direcionado essas adaptações nas instituições. O objetivo deste estudo, portanto, é entender as percepções sobre a acessibilidade dos museus de ciências do estado do Rio de Janeiro, observando dados gerais de visitação de pessoas com deficiência nos espaços. O estudo tem abordagem quali-quantitativa e é um recorte de tese de doutorado mais ampla sobre a temática da acessibilidade.

Para a obtenção dos dados foi utilizada uma enquete virtual para gestores de museus de ciências do Rio de Janeiro por meio da ferramenta Google Forms®. O formulário foi enviado para 38 espaços de ciências do Rio de Janeiro, constantes em guias pré-existentes, tendo sido coletadas 21 respostas no período entre 23 de setembro de 2022 e 2 de fevereiro de 2023. As questões envolviam a frequência de adaptações propostas nas atividades oferecidas nos museus, a acessibilidade do espaço no geral, quais grupos com deficiência eram atendidos pelo espaço, e a visão do gestor sobre acessibilidade. A partir da análise dos dados, foi possível observar que 57,1% dos museus (12) realizavam sempre ou frequentemente ações acessíveis para o público. Além disso, 85,7% dos museus (18) informaram ser parcialmente acessíveis em contraposição aos 14,2% (3) que não possuíam nenhuma acessibilidade. Nenhum dos 21 museus informou ser plenamente acessível. Quanto ao tipo de acessibilidade atendida pelo museu, aquelas com maior número de respostas foram pessoas com deficiência física (85,7%; 18), pessoas que se enquadram no espectro autista (80,9%; 17) e pessoas com deficiência intelectual (76,2%; 16). Quanto às percepções dos gestores, tiveram destaque as menções à importância da democratização ou a facilitação do acesso ao conhecimento, as citações de recursos ou tecnologias assistivas e foi mencionada a importância da autonomia nas respostas. Dessa forma, o presente estudo demonstra uma fotografia da questão da acessibilidade a partir do olhar dos gestores de museus de ciências do Rio de Janeiro, permitindo apontar como essas instituições têm entendido e praticado a acessibilidade. Nossos resultados evidenciam a necessidade de aprofundar discussões sobre como os museus têm promovido práticas acessíveis e inclusivas. Por fim, é importante averiguar qual o papel das equipes na prática da inclusão nessas instituições, visto que são as equipes que estarão em contato direto com os diferentes públicos nos museus.

---

## **El museo desde quienes encarnan la diversidad.**

**María Antonia Soto Sánchez**

Parque Explora

**Luz Helena Oviedo**

Parque Explora

Los museos cada vez más están transitando hacia la construcción de experiencias y espacios más accesibles e incluyentes. El Parque Explora, centro de ciencias en Colombia, tiene como misión construir una sociedad del conocimiento incluyente y la noción de justicia

que preside cada acción, subraya como indispensable la incorporación de contenidos accesibles que reconozcan la diversidad.

Desde el 2010 el museo ha incorporado en su práctica estrategias para la inclusión de la población sorda desde lo comunicativo y formativo: 1. Audiovisuales accesibles para redes sociales de experimentos en casa y guías del cielo mensuales, 2. Audiovisuales accesibles dispuestos en el Acuario sobre las especies de los mares y ríos de Colombia, 3. Club de astronomía para sordos, proceso que busca explorar los contenidos del Planetario de Medellín a través de la Lengua de señas Colombiana (LSC), 4. Formación a divulgadores, equipo de comunicaciones, y operadores logísticos en LSC y 5. Evento de teatro sordo con experiencias mediadas por las comunidades sordas para población oyente.

Estos procesos son acompañados por la profesional en Diversidad, Equidad, Inclusión y Accesibilidad (DEIA), quién es intérprete de LSC y con ella personas sordas usuarias de la Lengua de señas Colombiana (LSC) que son además, estudiantes de temas afines a los contenidos del museo. Una de las apuestas fundamentales es configurar experiencias con y para las personas con discapacidad, tal y como se menciona en la Convención de derechos de Personas con discapacidad firmada en el año 2006, “Nada sobre nosotros, sin nosotros”.

Cada conversación con las comunidades deja huella en los equipos de trabajo, esto posibilita crear mundos posibles, en espacios con obstáculos físicos y actitudinales. Se rompe con el paradigma de la deficiencia, donde personas Sordas crean contenidos de ciencia.

Los equipos se suman a la creación de contenidos accesibles, que contribuyen al compromiso con las comunidades. Se entiende la diversidad como signo rotundo de la vida, reconocimiento que compromete a poner la imaginación al servicio de las distintas formas de comprender el mundo.

Esta propuesta anclada a los ejes temáticos accesibilidad, inclusión y diversidad, profesionalización y formación de divulgadores y museos y centros de ciencia, rescata las experiencias de formación, comunicación y oferta pública realizadas con y para las comunidades sordas de la ciudad de Medellín. Los aprendizajes de estos procesos son útiles para otros museos y espacios de educación no escolar.

---

## Robótica educacional na escola pública

**Julino Segunda Dídimo**

UNESP-FEIS

**Marcelo Sanches**

UNESP-FEIS

**Palavras-chaves:** Robótica na escola pública, Arduino, Robótica educacional.

No Brasil, o ensino da robótica se concentra principalmente no Ensino Superior, no entanto, no caso do Ensino Médio, têm sido realizadas algumas iniciativas de seu uso como ferramenta de auxílio ao aprendizado. Tais iniciativas procuram associar as habilidades adquiridas pelo trabalho dos conteúdos presenciados em sala de aula com as atividades relacionadas ao funcionamento de robôs e de sistemas automatizados (SÃO PAULO, 2014). A Robótica Educacional, ou Robótica Pedagógica, são ambientes de aprendizagem de robótica na escola como prática pedagógica interdisciplinar alternativa ao ensino tradicional de conteúdos curriculares. É um programa de atividades práticas que ampliam o conhecimento científico e tecnológico, estimulam a criação, a experimentação, o trabalho em equipe e desenvolvem habilidades múltiplas. Este projeto é a renovação de um projeto de extensão, que tem dado aos alunos de escola pública as mesmas oportunidades existentes em algumas escolas, e em sua maioria, privadas ou de acesso restrito, como o SESI. São utilizadas metodologias ativas durante as aulas, buscando a excelência acadêmica dos alunos envolvidos. Inicialmente são dadas aulas de Arduino para aprenderem utilizar a plataforma e desenvolver programas básicos, e assim terem as ferramentas necessárias para desenvolverem seu próprio projeto. Na segunda etapa são projetos escolhidos pelos alunos em conjunto com os professores da escola. Os alunos são avaliados conforme o desempenho nas atividades, a avaliação é realizada de forma contínua durante o projeto, observando a participação ativa, responsabilidade e solidariedade. O projeto visa também trabalhar na independência do aluno a partir de observações nas atividades desempenhadas, tais como a proatividade, o trabalho em grupo, capacidade de tomar decisões, em suma, o desenvolvimento integral do aluno. No final os alunos da Escola Técnica Estadual de Ilha Solteira (ETEC de Ilha Solteira) apresentarão os resultados em seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e/ou apresentações para a Escola Urubupungá na Culminância, que é uma apresentação para a escola e comunidade.

### Introdução

Desde as famosas publicações de Isaac Asimov (1920-1992) as atividades envolvendo robótica e mecatrônica eram relacionadas à contextos futuristas. Apesar do referido autor ter se dedicado a escrever obras de ficção científica, notadamente alguns cenários descritos se assemelham aos contemporâneos. Nesse sentido, dentre tantas possibilidades de



convites a ações de reflexão, seria possível relacionar a presença da robótica na escola à práticas esperadas no cenário educacional em algum momento caracterizado como futuro (PERALTA; GUIMARÃES, 2018). A sociedade tem mudado e se adaptado a realidades cada vez mais dinâmicas e diferentes nos últimos anos. A escola, apesar das diversas mudanças positivas, não tem acompanhado na mesma velocidade esta crescente evolução e demanda por adaptabilidade. Cada vez mais se faz imperativo que a escola como um sistema de construção do saber, de enriquecimento moral e social, auxilie o aluno estar preparado para ser inserido neste cenário (VAZZI, 2017). A robótica educativa surgiu por volta da década de 1960, quando seu pioneiro Seymour Papert, cientista pesquisador em estudos cognitivos do MIT (Massachusetts Institute of Technology), desenvolvia sua teoria sobre o construcionismo e defendia o uso do computador nas escolas como um recurso que atraía as crianças (PIROLA, 2010). Robótica Educacional, ou Robótica Pedagógica, são termos utilizados para caracterizar ambientes de aprendizagem de robótica na escola como prática pedagógica interdisciplinar alternativa ao ensino tradicional de conteúdos curriculares (ROBOTICANAESCOLA, 2019). A Robótica Educacional vai muito além da construção de projetos e programação, ela proporciona um aprendizado prático que desenvolve no aluno a capacidade de pensar e achar soluções aos desafios propostos (SILVA, 2019), (MODELIX, 2018), (PERALTA; GUIMARÃES, 2018). Trata-se de uma atividade lúdica e desafiadora, que une aprendizado e prática, valoriza o trabalho em grupo, a cooperação, planejamento, pesquisa, tomada de decisões, definição de ações, promove o diálogo e o respeito a diferentes opiniões. (PEREIRA, 2010) (OLIVEIRA, 2014) (SILVA, 2019). Em países de primeiro mundo esse assunto já foi superado. O Brasil tem procurado caminhos para prover ao cidadão em fase escolar melhores condições de competitividade no mundo globalizado. O conceito de analfabeto, atualmente inclui o analfabetismo tecnológico que ocorre quando a pessoa não tem acesso e/ou não domina os recursos tecnológicos. O Ministério da Educação tem incentivado aulas de robótica como atividades de reforço para estimular a criatividade e interdisciplinaridade (PORTAL MEC, 2019). Nos cursos da Educação Profissional e Tecnológica como promovido pelas ETECs a Robótica Educacional tem o potencial de transpassar as fronteiras de coadjuvante, contribuindo para a realização de projetos que integram seu currículo. Este projeto pretende promover a inserção da robótica em escolas públicas da cidade de Ilha Solteira, visando dar aos alunos a mesma oportunidade que já existem em outras escolas, e na sua maioria privadas. Procurar-se-á suprir algumas lacunas tecnológicas da escola pública, defasagem e desigualdade entre outras escolas. Desenvolver nos alunos aspectos ligados ao planejamento e organização de projetos, desenvolver a capacidade de trabalhar em grupo, respeitar a opinião dos outros, ter autonomia, ser capaz de se posicionar e participar da tomada de decisões coletivas. Visa-se também proporcionar um reforço nas disciplinas tradicionais, pois o desenvolvimento de projetos interdisciplinares trabalham a habilidades e competência ligadas a lógica, física, matemática, eletrônica, dentre outras, pois dependendo as escolhas

do projeto. Este projeto está alinhado diretamente com 2 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), a ODS 4, que versa sobre assegurar a educação inclusiva, equitativa e de qualidade, promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos (ONUBR, 2017a), e a ODS 10, reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles (ONUBR, 2017b). Como se trata de disciplinas extracurriculares, serão utilizados métodos de Aprendizagem Ativa, que é um conjunto de práticas pedagógicas que abordam a questão da aprendizagem pelos alunos sob uma perspectiva diferente das técnicas clássicas. Serão utilizados métodos de Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL – Problem Based Learning) e Aprendizagem Baseada em Tarefas (TBL – Team Based Learning), que é a construção do conhecimento a partir da discussão em grupo de um problema e da execução de uma tarefa (VAZZI, 2017) (SCHWADE, 2011).

### **Metodologia**

Composição de grupo: Como o projeto foi desenvolvido em duas escolas, e cada uma com sua particularidade. Cada equipe era composta por professores da UNESP, professores escola pública, pós-graduandos e graduandos de engenharia, integrantes do grupo de robótica da UNESP, denominado TERA (TERA, 2019). Dentre os graduandos, cada escola tinha um líder (bolsista) e os demais são monitores. E os pós-graduando tutores, juntamente com o professor da UNESP. Aulas e atividades nas escolas: Estas aulas foram ministradas in loco, quando não, foram utilizadas ferramentas como Google Meet e Team Viewer. Inicialmente serão ministradas aulas de Arduino para os alunos e professores das escolas com o auxílio do Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos (IEEE) nas aulas básicas, porque eles tem material disponível e alunos para auxiliar. Em seguida se formam os grupos que escolherão os projetos gostariam de realizar e a partir deste momento os alunos de engenharia farão o papel de auxiliares nos grupos para direcioná-los na resolução dos problemas e desafios para realizar o seu projeto.

A escolha do projeto se deu juntamente com os professores da escola e podendo alterar no decorrer do mesmo, caso achem necessário. As ETECs possuem Disciplina específica para o desenvolvimento de atividades ligadas ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), parte integrante do PPP da unidade, na qual os professores já desenvolvem temáticas, muitas vezes ligadas ao Arduino e robótica, constituindo-se esses espaços em ambiente propício à aplicação do projeto.

### **Resultados esperados, forma de avaliação e indicadores**

**RESULTADOS DIRETOS:** Dar aos alunos de escola pública as mesmas oportunidades que ocorrem em escolas privadas. Aprender linguagem programação, gravar e utilizar microcontroladores. Desenvolver autonomia, capacidade de se posicionar, elaborar projetos e participar da tomada de decisões coletivas.

Desenvolver a capacidade de trabalhar em grupo e respeitar a opinião dos outros. Proporcionar o desenvolvimento de projetos interdisciplinares, desenvolvendo assim a

habilidades e competência ligadas à lógica, física, matemática, eletrônica, dentre outras. Desenvolver a capacidade de pensar diversas alternativas para a solução de um problema. Apresentar um trabalho científico-extensionista que relate/reflita tanto sobre os resultados diretos (contribuição para a formação de estudantes do ensino fundamental) quanto em relação ao processo estabelecido.

RESULTADOS INDIRETOS: 4 e 10, este projeto auxiliará aos alunos a: Assegurar a igualdade de acesso para todos à educação técnica. Aumentar o número de jovens e adultos que tenham habilidades relevantes, inclusive competências técnicas e profissionais, para emprego, trabalho decente e empreendedorismo. Eliminar as disparidades de gênero na educação e garantir a igualdade de acesso a todos os níveis de educação e formação profissional para os mais vulneráveis. Garantir a igualdade de oportunidades e reduzir as desigualdades de resultados. Progressivamente alcançar e sustentar o crescimento da renda.

### Referências bibliográficas

- MODELIX ROBOOTICS, 2018. /[www.modelix.com.br/?gclid=EAIaIQobChMI9L-w9ZDi5QIVyAiRCh1DyAa-cEAYASAAEgLJuPD\\_BwE](http://www.modelix.com.br/?gclid=EAIaIQobChMI9L-w9ZDi5QIVyAiRCh1DyAa-cEAYASAAEgLJuPD_BwE)>. Acesso em: 05 out. 2019.
- ONUBR, Objetivo 10 – Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles, 2017a. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/ods4/>>. Acesso em: 8 out. 2019.
- ONUBR, Objetivo 10 – Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles, 2017b. Disponível em: [nacoesunidas.org/pos2015/ods10/](https://nacoesunidas.org/pos2015/ods10/)>. Acesso em: 8 out. 2019.
- Peralta, D. A., & Guimarães, E. C. (2018). Robotics at school as an interdisciplinary teaching approach in Basic Education: The future has arrived to school? (A robótica na escola como postura pedagógica interdisciplinar: o futuro chegou para a Educação Básica?). *Brazilian Journal of Computers in Education (Revista Brasileira de Informática na Educação – RBIE)*, 26(1), 30-50. DOI: 10.5753/RBIE.2018.26.01.30
- PIROLA, N.A. org. “A robótica como facilitadora do processo ensino-aprendizagem de matemática no ensino fundamental”; e-book; Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. 244 p. ISBN 978-85-7983-081-5. Available from SciELO Books /[books.scielo.org](http://books.scielo.org)>. Portal MEC, Aulas de robótica transformam reforço em apoio à criatividade, 2019. Disponível em: [portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/222-537011943/42541-aulas-de-robotica-transformam-reforco-em-apoio-a-criatividade](http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/222-537011943/42541-aulas-de-robotica-transformam-reforco-em-apoio-a-criatividade)>. Acesso em: 11 out. 2019.
- ROBOTICA NA ESCOLA, 2019. Disponível em: [www.roboticanaescola.com.br/](http://www.roboticanaescola.com.br/)>. Acesso em: 05 set. 2019.
- SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Educação. Currículo do Estado de São Paulo: Ciências da Natureza e suas tecnologias. São Paulo: SEE, 2010. Robótica: Ensino Médio. São Paulo: SE, 2014. Caderno do professor (Matemática). São Paulo: SE, 2014.
- SCHWADE, Guilherme V. et. al. Utilização de PBL no ensino de robótica móvel para estudantes de engenharia da computação. Artigo apresentado no XXXIX COBENGE – Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. Blumenau/SC. 2011.
- SILVA, A. F. RoboEduc: Uma metodologia de Aprendizado com Robótica educacional. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN/Natal, 2009. TERA, Grupo de robótica da UNESP, 2019. Disponível em: [www.facebook.com/roboticatera/](https://www.facebook.com/roboticatera/)>. Acesso em: 08 nov. 2019.
- VAZZI, M. R. G., O Arduino e a Aprendizagem de Física: Um kit robótico para abordar conceitos e princípios do Movimento Uniforme. Dissertação (Mestrado em Educação Escolar) – Faculdade de Ciência.

---

## Ferias de ciencia y tecnología: un camino hacia la inclusión

**Melania Campos Rodríguez**

Tecnológico de Costa Rica

**Marjorie Valverde Rojas**

Ministerio de Educación Pública de Costa Rica

**Palabras clave:** ferias, comunicación, inclusión, equidad, oportunidades.

Este artículo comparte aspectos generales sobre el Programa Nacional de Ferias de Ciencia y Tecnología (Pronafecyt) desde la inclusión educativa, el cual es un programa que busca responder adecuadamente a la diversidad existente en el sistema educativo y reconocer las potencialidades y necesidades de cada individuo. Para esto ha desarrollado un conjunto de cambios en busca de eliminar las barreras de distinto tipo, para que todas las personas tengan la posibilidad de participar con igualdad de oportunidades y condiciones.

### Introducción

En el año 2000 en Costa Rica, inicia el Programa Nacional de Ferias de Ciencia y Tecnología (Pronafecyt), el cual brinda a las personas estudiantes la oportunidad de participar mediante un proyecto de investigación que puede ser elaborado en un área temática vinculada a las ciencias naturales, sociales, de la computación o ingeniería y tecnología. De este modo se busca “estimular las habilidades de pensamiento científico como parte de la cultura general de la ciudadanía y con ello el interés por los procesos educativos vinculados a la Ciencia y la Tecnología de la comunidad estudiantil” (Pronafecyt, 2023, p.11).

Este programa se establece mediante el Decreto N.º 39853 Mep-Micitt, en el año 2016, el cual permite articular un trabajo conjunto entre el Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones (Micitt), el Ministerio de Educación Pública (MEP) y las cinco universidades públicas estatales.

Además, cuenta con un manual, documento oficial que resume los lineamientos de acatamiento obligatorio, los cuales permiten garantizar la seguridad y bienestar de quienes participan en el proceso de planificación, diseño y ejecución de los proyectos de investigación (Pronafecyt, 2023, p.8).

### Metodología

El proceso se desarrolla en diferentes etapas iniciando con las Ferias Institucionales de Ciencia y Tecnología que se llevan a cabo en los centros educativos de primaria y secundaria de todo el país, seguido este de las Ferias Circuitales de Ciencia y Tecnología, a cargo de las personas supervisoras de los distintos circuitos escolares que conforman las Direcciones Regionales de Educación.

Las personas asesoras regionales de Ciencias organizan la etapa denominada Feria Regional de Ciencia y Tecnología quienes de acuerdo con las modalidades presentes en su región definen la cantidad de proyectos que participarán finalmente en la Feria Nacional de Ciencia y Tecnología. Este proceso de selección busca una participación justa, en la que el estudiantado compite con personas con características y formación educativa similar.

Esta evaluación según las modalidades educativas y otros elementos se consideró suficiente para estos procesos, pues todas las personas estudiantes del sistema educativo costarricense podían participar voluntariamente. No obstante, la divergencia entre un proceso democrático e inclusivo, con respecto a un proceso que garantice iguales oportunidades y la plena participación social. Era una realidad a medias.

El primer paso se dio en el año 2019 con un arduo trabajo para corregir la documentación de los procesos de feria para que contaran con vocabulario inclusivo.

Posteriormente, en el 2021 se trabajó en la atención del reclamo de una población que había estado invisible durante muchos años: los que atienden a las modalidades para personas jóvenes y adultas. Previamente, podían participar, pero lo hacían dentro de los mismos cupos asignados para las personas de la educación primaria y secundaria regular; sin considerar la realidad social y educativa de esta población.

El camino a una inclusión real inició al reconocer dentro de los lineamientos del Programa Nacional de Ferias de Ciencia y Tecnología las diferentes modalidades educativas existentes para la atención de esta población estudiantil y mencionarlas de forma explícita.

Pero ¿se había acabado el camino hacia la inclusión? No, en el 2022 otra población “que se pensó incluida” reclamó ser considerada desde su realidad: las personas que son atendidas en los centros de educación especial, aulas integradas y plan nacional. Para estas personas, se creó una nueva categoría de participación denominada Vivamos la Ciencia y la Tecnología, la cual se divide en dos subcategorías: Mi experiencia científica y Sumando experiencias científicas, que permitirá integrar a niños, niñas y jóvenes con deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo, tanto aquellos que requieren apoyos y no tienen nivel de lectoescritura, como los que cuentan con sistemas de comunicación aumentativo o alternativo y con habilidad de lectoescritura.

Este año 2023 esta categoría hará posible la participación de las personas con alguna discapacidad, con el fin de “...garantizar que las personas disfruten de iguales oportunidades de acceso y participación en idénticas circunstancias” (Ley N.º 7600, 1996, artículo 2).

Pero también otra población estudiantil se distingue dentro de los lineamientos 2023: las personas con alta dotación y talentos, quienes podrán participar en estos procesos en la categoría correspondiente a su nivel cognitivo. De esta forma se brinda una flexibilidad curricular “más adecuada, de acuerdo con las capacidades y necesidades de la población estudiantil” (Ley N.º 10080, 2021, artículo 4).

## Resultados

Con el fin de evidenciar la inclusión en las Ferias de Ciencia y Tecnología desde el 2019 se han realizado diferentes acciones y ajustes tanto en el proceso como en los documentos oficiales que permiten su ejecución, a continuación, se comentan algunos datos y evidencias de los cambios realizados.

En el 2019 se incorpora el lenguaje inclusivo en los documentos de comunicación escrita tales como: el manual, los formularios de inscripción, juzgamiento y diarios de experiencias, que ratifica la adopción de la Política de Igualdad y Equidad de Género. Como reflejo de esta motivación hacia la participación de la población femenina, en el año 2022 a nivel institucional se contó con una participación aproximada de más de 15 000 estudiantes hombres y más de 16 000 estudiantes mujeres. De manera que en un proceso en áreas que se suele encontrar poca representación femenina se cuenta incluso con mayor cantidad de mujeres participantes.

Con respecto al cambio iniciado en el 2021, en la figura 1, se visibiliza el cambio en la inclusión de las diferentes modalidades de la Educación para las Personas Jóvenes y Adultas (EPJA).

Y es así como en medio de una pandemia mundial, se logró promover la participación de la población joven y adulta, a pesar de los retos educativos que se habían presentado en ese contexto. Aunado a lo anterior, en la Tabla 1 se muestran los primeros registros en la etapa nacional acerca de la participación de esta población.

Con respecto a la creación de la nueva categoría para los Centros Educativos de Educación Especial denominada Vivamos la Ciencia y la Tecnología en el año 2022, esto fue posible gracias a la colaboración del Departamento de Apoyos Educativos para el estudiantado con discapacidad del Ministerio de Educación Pública, así como de tres personas docentes de Educación Especial de la Escuela de Educación Especial Fernando Centeno Güell para el proceso de validación de la categoría.

Finalmente, cabe señalar que todavía queda pendiente la creación de una categoría que atienda las diferentes modalidades existentes en la Educación de Personas Jóvenes y Adultas. Así como, la traducción de los documentos oficiales que se utilizan para la planificación y ejecución de las Ferias de Ciencia y Tecnología en todas sus etapas a las seis lenguas indígenas reconocidas: bribri, cabécar, guaymí, malecu o guatuso, boruca o brunca y el térraba.

## Conclusiones:

- El lenguaje inclusivo como forma de respeto y de reconocimiento de la mujer promueve la participación de la misma en las Ferias de Ciencia y Tecnología, no solo como persona estudiante sino también como jurado, científicas, ingenieras, tutoras y asesoras.

- Todas las poblaciones deben estar presentes de la forma más explícita posible, reservar sus espacios de participación con cupos específicos, incentiva y asegura su participación.
- Los procesos más inclusivos no sólo se alcanzan con la participación voluntaria, se requieren de acciones afirmativas, tales como en nuestro caso crear categorías nuevas, con el respaldo de normativa que les asegure la atención de sus características y necesidades.

Información	2021	2022
Proyectos primaria inscritos	2	1
Proyectos secundaria inscritos	11	14
Total proyectos inscritos	13	15
Personas estudiantes participantes	10 femenino y 7 masculino	13 femenino y 9 masculino
Rango edad	18 a 59 años	17 a 49 años

TABLA 1. Datos de participación de la EPJA en la Feria Nacional de Ciencia y Tecnología en los años 2021 y 2022

ANTES 2019	DESPUES 2023
<p>a) Categorías de participación según el ciclo escolar:</p> <p>d.1. En la categoría de <b>Experiencias Científicas de Preescolar</b> participan los estudiantes de educación preescolar incluyendo maternal y transición. La participación de los niños y las niñas de preescolar será solo a nivel de la Feria Institucional y siguiendo los lineamientos definidos para esta modalidad.</p> <p>d.2. En la categoría de <b>Quehacer científico y tecnológico</b> participan estudiantes de I y II ciclo de la Educación General Básica.</p> <p>d.3. En las categorías de <b>Monografía</b> y de <b>Demostración de principios y procesos científicos o tecnológicos</b> participan estudiantes de III ciclo de la Educación General Básica.</p> <p>d.4. En las categorías <b>Proyecto de Investigación Científica</b> y <b>Proyectos de Investigación y Desarrollo Tecnológico</b> participan estudiantes de III ciclo de la Educación General Básica y Educación Diversificada.</p>	<p>d) Categorías de participación según el ciclo escolar:</p> <p>d.1. En la categoría de <b>Experiencias científicas en educación preescolar</b> participan estudiantes de educación preescolar incluyendo maternal y transición y centros de educación especial. La participación de la población infante de preescolar será solo a nivel de la Feria Institucional y siguiendo los lineamientos definidos para esta modalidad.</p> <p>d.2. En la categoría <b>Vivamos la Ciencia y la Tecnología, participamos</b> estudiantes de Educación Especial, distribuidos en las siguientes subcategorías: <b>Mi experiencia científica</b>, que incluye a la población estudiantil de primaria y secundaria, que requieren apoyos y que no tiene nivel de lectoescritura; y <b>Sumando experiencias científicas</b>, en la cual, participan estudiantes de primaria y secundaria con sistemas de comunicación aumentativo o alternativo y habilidad en la lectoescritura.</p> <p>d.3. En la categoría de <b>Quehacer científico y tecnológico</b> participan estudiantes de I y II Ciclos de la Educación General Básica, I y II Ciclos de la General Básica Académica Nocturna, el I Nivel del Plan de Estudios de Educación de Adultos, I y II Ciclos de la General Básica Abierta.</p> <p>d.4. En la categoría de <b>Demostración científica y tecnológica</b> participan estudiantes del III ciclo de la Educación General Básica, III Ciclo de la General Básica Académica Nocturna y el II Nivel del Plan de Estudios de Educación de Adultos.</p> <p>d.5. En las categorías <b>Proyectos de investigación científica</b> y <b>Proyectos de Investigación y Desarrollo Tecnológico</b> participan estudiantes de III Ciclo de la Educación General Básica, Educación Diversificada, III Ciclo de la General Básica Académica Nocturna, el II Nivel del Plan de Estudios de Educación de Adultos, Educación Diversificada Académica Nocturna y el II Nivel del Plan de Estudios de Educación de Adultos.</p>

FIGURA 1. Comparación en las categorías de participación en el Manual de las Ferias de ciencia y tecnología para los años 2019 y 2023.

**Referencias bibliográficas:**

Programa Nacional de Férias de Ciência y Tecnología. (2023). *Manual del Programa Nacional de Férias de Ciencia y Tecnología* <https://bit.ly/40j7gcu>

Ley N° 7600 de 1996. Ley de Igualdad de Oportunidades para Personas con Discapacidad y su reglamento. 02 de mayo de 1996. D.O. N° 102.

Ley N° 10080 de 2021. Ley de Promoción de la calidad en la atención educativa de la población estudiantil con alto potencial. 14 de diciembre del 2021.

---

## **Apresentando o intercâmbio intercultural das escolas da fronteira Brasil-Guiana**

**Paulo Ricardo Pinheiro de Andrade**

EEAJA – Bonfim/RR

**Sandro Martins de Almeida Santos**

Universidade Federal de Viçosa

Bonfim, Roraima, fronteira do Brasil com a República Cooperativista da Guiana, era uma ensolarada manhã de novembro de 2015. Subimos no ônibus fretado pelos professores brasileiros para realizar a travessia da fronteira Brasil- Guiana. Estavam presentes estudantes e professores de uma escola estadual de Bonfim-RR e também alguns palestrantes convidados – professores e estudantes universitários das áreas de Química e Física – oriundos de outras unidades da federação. No trajeto, uma pequena parada na receita federal brasileira. Uma professora de dupla nacionalidade Guy-Bras<sup>1</sup> desce e cumprimenta os agentes federais aduaneiros. O motivo da travessia fora previamente informado. Não há revista sobre pessoas e/ou equipamentos. A parada é breve e o ônibus segue viagem sem maiores inconvenientes. O veículo segue seu caminho, cruzando a ponte sobre o rio Tacutu e passando pelo cross-over, agora trafega obedecendo a “mão inglesa”<sup>2</sup>. Em menos de um minuto alcançamos o posto aduaneiro da República Cooperativista da Guiana. Novamente, a professora binacional desce e cumprimenta os agentes. Desta vez ficamos retidos por mais tempo. O problema é que o ônibus não passa pela cancela feita para carros pequenos e somos obrigados a dar a volta no prédio governamental. Seguindo viagem o motorista já conhece bem o caminho alternativo que precisa tomar, por fora da cidade de Lethem, para evitar uma ponte de madeira que não aguentaria o peso do ônibus. O destino é a escola secundarista localizada na área indígena de Saint Ignacious, circunvizinha ao pequeno centro urbano<sup>3</sup>.

Chegando à escola, começam os aprendizados de lado a lado. Os brasileiros são recebidos de maneira respeitosa pelos professores da escola guianesa e olhados com grande curiosidade pelas crianças e adolescentes. Para os brasileiros, em sua maioria professores



e estudantes universitários, o que chama muito atenção é a disciplina dos estudantes guianenses, com seus uniformes e cabelos impecavelmente arrumados. Os estudantes guianeses são ouvintes e espectadores atenciosos. Enquanto brasileiros palestram em inglês sobre seus temas de pesquisa e fazem demonstrações de experiências científicas, meninos e meninas guianeses permanecem silenciosos, manifestando-se apenas por meio de risos quando provocados pelos apresentadores.

Os palestrantes foram distribuídos em diferentes espaços da escola e os estudantes separados conforme idade e complexidade do conhecimento a ser comunicado. No laboratório de ciências foram apresentadas técnicas químicas aplicadas à investigação forense; no galpão/auditório foram realizadas demonstrações de eletricidade estática com o auxílio de uma “bola de energia”; em uma sala de aula foi contada biografia de cientistas importantes no cenário internacional e; no laboratório de informática, único espaço refrigerado da escola, foi oferecida palestra sobre ótica e ilusões de ótica. Ao final das apresentações, brasileiros e guianenses se reuniram todos no auditório da escola. Os professores da escola guianense ofereceram um lanche aos visitantes e, como *gran finale*, fomos brindados com uma linda apresentação musical de *steelpans*<sup>4</sup>. A performance da pequena *steelband* de estudantes emocionou os/as brasileiros/as que temos pouco contato com o instrumento caribenho.

A travessia fez parte da programação do “IV Intercâmbio Intercultural das Escolas da Fronteira Brasil-Guiana” (doravante *Intercâmbio*), evento que mobiliza instituições de ensino fundamental e médio em Bonfim (BR) e uma escola secundarista em Lethem (GY). O evento é composto por palestras e oficinas oferecidas por professores e estudantes universitários de Roraima e de outras unidades da federação. As atividades são realizadas, primeiramente, nas escolas brasileiras e, numa manhã, aqueles convidados que dominam a língua inglesa vão se apresentar do outro lado da fronteira. A travessia é marcada pela troca de experiências entre os estudantes e professores brasileiros com os estudantes e professores da Saint Ignacius Secondary School, na cidade de Lethem, Região 9, na República Cooperativa da Guiana.

Escolhemos trabalhar os dados de campo desde uma perspectiva da análise dos rituais por entender que o *Intercâmbio* realizado anualmente reúne as qualidades de um “ritual de integração transnacional” (RIBEIRO, 2000), colocando em evidência sinais diacríticos de pertencimento a uma mesma comunidade transfronteiriça e suspendendo, por um curto período de tempo, algumas diferenças que separam os dois países. O *Intercâmbio*, enquanto ritual, reivindica a travessia pacífica e a troca de conhecimentos enquanto caminho (expectativa) para a construção de um futuro mais auspicioso para as pessoas que vivem dos dois lados da ponte Tacutu.

A escola estadual Aldébaro José Alcântara, em Bonfim-RR, está inserida no “Programa Escolas Interculturais de Fronteira” (PEIF). Trata-se de política governamental destinada à promoção de intercâmbio entre professores dos países fronteiriços, ampliando oportunidades de aprendizado e incentivando o diálogo com as diferenças

culturais que caracterizam a paisagem local (LORENZETTI e TORQUATO, 2016; SOUSA e ALBUQUERQUE, 2019).

No escopo dessa iniciativa de caráter nacional, desenvolveu-se localmente o projeto pedagógico “Novos Espaços Educacionais: Construindo Possibilidades de Aprendizagens”, cujos objetivos são: i) promover ações educacionais visando a iniciação científica dos alunos da comunidade escolar; ii) incentivar as trocas de conhecimento entre os países fronteiriços; consolidar a integração das comunidades escolares; e iii) realizar divulgação científica para crianças e adolescentes, despertando o interesse pela ciência. Dentre as ações realizadas no contexto do projeto pedagógico, destaca-se o “Intercâmbio Intercultural das Escolas da Fronteira Brasil-Guiana”.

A noção de interculturalidade se assenta em uma perspectiva de “coexistência de culturas diferentes”. Para Néstor Canclini, “a interculturalidade remete à confrontação e entrelaçamentos, porque se trata de grupos entrando em relacionamento e intercâmbio, entre os quais a diferença estabelece relações de negociação, conflito e empréstimo recíproco” (CANCLINI, 1998). Trata-se, no contexto da política educacional brasileira, do reconhecimento das diferentes línguas, etnias e sistemas de conhecimento que se fazem presentes na realidade nacional e, de maneira mais enfática, na realidade transfronteiriça. Tal reconhecimento da diversidade orienta a formulação de alternativas pedagógicas mais sensíveis às complexidades e assimetrias desses (des)encontros interculturais (BUMLAI et alii, 2014; LORENZETTI e TORQUATO, 2016; PEREIRA, 2007; SOUSA e ALBUQUERQUE, 2019).

A travessia, momento ápice do *intercâmbio*, é cercada de condicionantes burocráticas e outras dificuldades práticas para sua realização, como a necessidade de traduções simultâneas do inglês ao português e vice-versa. As relações travadas pela organização do evento com as burocracias nacionais revelou interessante aspecto da fronteira Brasil-Guiana, merecedor de um olhar mais aproximado. De partida, foi possível perceber que a pouca institucionalidade do controle fronteiriço se, por um lado, permite que a travessia ocorra sem grandes infortúnios, por outro, cria um ambiente de insegurança constante para aqueles que tem a responsabilidade de conduzir a comitiva. Ainda que prodigioso do ponto de vista educativo, o intercâmbio intercultural das escolas transcorre por vias não oficiais, o que demonstra as limitações da política nacional para as fronteiras.

Desde o ponto de vista da análise dos rituais, todo evento marca uma certa temporalidade e configura, segundo Arnold Van Gennep (1977), uma ruptura com o tempo da vida comum. Realizado anualmente no início de Novembro (no ano de 2022 foi realizada a 9ª edição), o intercâmbio das escolas já se tornou uma atividade esperada pela comunidade escolar de St. Ignacious<sup>5</sup>. Ainda que o trânsito entre as duas cidades seja cotidiano e muitas pessoas residam no lado brasileiro e trabalhem no lado guianense ou vice-versa; a chegada dos professores e estudantes brasileiros com suas curiosidades científicas marca um dia fora do tempo comum para meninas e meninos guianenses. Também para

os brasileiros empenhados na organização, o ritual, preparado ao longo do ano inteiro, significa uma ruptura no cotidiano.

Enquanto ritual de integração transnacional ou especificamente transfronteiriça, o Intercâmbio mobiliza uma constelação de símbolos que têm, por objetivo, enfatizar a experiência compartilhada de viver a fronteira Brasil-Guiana bem como propagar a universalidade do conhecimento científico e sua transnacionalidade. Educar em contexto de interculturalidade implica lidar com as assimetrias político-econômicas que marcam o processo de encontro entre duas ou mais formas de pensar e agir sobre o mundo. Por meio do *Intercâmbio* das escolas foi possível apresentar vicissitudes da fronteira Brasil-Guiana como as diferenças entre a colonização inglesa e a portuguesa, marcadas pelos idiomas e pela organização do tráfego de veículos; bem como evidenciar a distância relativa das cidades fronteiriças face às capitais nacionais; ou ainda as distinções entre os dois estados-nação em sua trajetória pós-colonial. Unidade nacional mais antiga, o Brasil consegue se fazer mais presente na região por meio de suas escolas, hospitais e outros serviços públicos, desigualdade refletida na travessia promovida pelo intercâmbio escolar.

- 1 Assim são classificados popularmente os indivíduos nascidos na região da fronteira entre o Brasil e a Guiana e que mantém vínculos socioculturais com os dois lados.
- 2 O *cross-over* é a passagem de uma pista por cima da outra, invertendo o sentido do tráfego. Quem dirigia pela mão direita da rodovia, agora está na mão esquerda e vice-versa.
- 3 A escola secundária, no sistema guianense, abrange do 7º ao 12º ano de estudo, acolhendo preferencialmente estudantes de 11 a 16 anos de idade. O currículo é direcionado para o Certificado Caribenho de Educação Secundária, sistema partilhado com outros países anglófonos do Caribe.
- 4 *Steelpan* ou *Steel drum* é um instrumento desenvolvido em Trinidad e Tobago. Trata-se, grosso modo, de tambores/galões de metal com o fundo habilmente amassado em pontos específicos para produzir uma ampla variedade de afinações graves, médias e agudas.
- 5 As edições de 2020 e 2021 foram canceladas em função da pandemia de covid-19.

### Referências Bibliográficas

- BUMLAI, Danielle; OLIVEIRA NETO, Antônio e BILANG, Elizabeth. 2014. Escolas de Fronteira: espaço de construção intercultural de identidade fronteiriça. *GeoPantanal*, n. 17, jul/dez 2014, pp.47-57.
- CANCLINI, Nestor Garcia. *Culturas Híbridas: estratégias para entrar e sair da modernidade*. São Paulo: Edusp, 1998.
- LORENZETTI, Alejandro e TORQUATO, Cloris. O Programa Escolas Interculturais de Fronteira (PEIF) como política linguística. *Matraga – Estudos Linguísticos e Literários*, n. 38, v. 23, jan/jun. 2016, pp. 83-104. <http://dx.doi.org/10.12957/matraga.2016.20785>
- PEREIRA, Mariana Cunha. A escola da fronteira: diversidade e cultura na fronteira Brasil-Guiana. *Inter-Ação – Rev. Fac. Educ. UFG*, n. 32, v. 2, jul./dez. 2007, pp. 345-361.
- RIBEIRO, Gustavo Lins. A condição da transnacionalidade. in: RIBEIRO, Gustavo Lins. *Cultura e Política no mundo contemporâneo: paisagens e passagens*. Brasília: Editora UnB, 2000, pp. 93-130.

- SOUSA, Flávia Alves de; ALBUQUERQUE, José Lindomar. Nação e integração nas escolas de fronteira: a mobilidade docente e a aprendizagem das línguas nacionais entre o Brasil e a Argentina. *Etnográfica – Online*, v. 23, n. 3, 2019. <https://doi.org/10.4000/etnografica.7313>
- VAN GENNEP, Arnold. *Os ritos de passagem*. Petrópolis: Vozes, 1977.

# FEIRA DE IDEIAS

---

## **Podcast DiversiVozes: divulgação científica comprometida com o respeito à diversidade**

**Valquíria Michela John**

UFPR

**Ana Luiza Salles**

UFPR

**Luana Lopes Soares**

UFPR

**Esther Zuniga Guedes de Castro Lira**

UFPR

**Carolina Calixto**

UFPR

**Jéssica Evelyn Reis**

UFPR

**Lais Adriana de Almeida**

UFPR

**Robson Delgado**

UFPR

O podcast DiversiVozes discute temas relacionados à identidade e ao respeito à diferença articulado à perspectiva da divulgação científica. Busca abrir espaço para que pessoas de diferentes identidades e realidades possam relatar suas experiências de vida, situações em que sofreram com a intolerância e o preconceito, o que define sua identidade e como reforça-la. Esses personagens se tornam, então, protagonistas de cada episódio do podcast. Os episódios ainda contam com a participação de especialistas que pesquisam temas relacionados às identidades em questão. A intenção foi de também promover o

processo de aproximação entre o fazer científico e a vida cotidiana. O podcast, desenvolvido por alunos do Departamento de Comunicação da UFPR, tem um duplo compromisso: com a visibilidade das vozes, mas também com a Comunicação Pública da Ciência, aspecto central na universidade pública e na formação dos profissionais da Comunicação, para que desenvolvam a responsabilidade com a divulgação científica e aproximação do mundo da ciência com o mundo da vida cotidiana. Para esta mostra são destacados três episódios. O primeiro episódio trata dos estereótipos que envolvem a deficiência visual e como influenciam as pessoas desse grupo na construção de sua identidade. Quem relata a experiência de ter deficiência visual e seu impacto na formação de identidade, é o jornalista Filipe Oliveira, protagonista do episódio. Já a especialista é a autora do projeto SeeColor, Sandra Regina Marchi, que promove com sua iniciativa a inclusão social e autonomia de pessoas com deficiência visual. O segundo episódio da série tem como tema central a diversidade e a intolerância religiosa. A religião escolhida para esse debate foi o Islamismo. A personagem principal do episódio é Yaman Moussa, brasileira de família muçulmana, que conta sobre a sua cultura, as diferenças com a cultura brasileira, como é a realidade dos muçulmanos em Curitiba e sobre a intolerância religiosa sofrida pelos praticantes da religião. Os especialistas entrevistados foram o professor do departamento de Geografia da UFPR, Sylvio Fausto Gil Filho, e a ex-aluna de Ciências Sociais da instituição, Mayra Resende, que pesquisa sobre o Islamismo no Brasil. O terceiro episódio aborda diferentes perspectivas sobre um tema que pode ser considerado tabu: as relações sexuais com pessoas com deficiência (PcD). A protagonista do episódio é a estudante de psicologia da UFPR, Tauani Rocha, que convive com uma doença genética rara que compromete os tecidos da pele chamada Epidermólise Bolhosa. A partir de suas vivências e estudos, ela compartilha questionamentos e aprendizados sobre a sexualidade de PcDs. Para complementar a conversa, a professora da UFPR, Beatriz Bagatin Bermutes, pediatra e pesquisadora da sexualidade em pessoas com Síndrome de Down, discorre sobre violências e cenários atuais no direito à sexualidade das pessoas com deficiência.

---

## Quebra cabeça gigante da Lua: a divulgação científica na colaboração entre o museu e a escola

**Alejandra Irina Eismann**

MAST

**Juliana Alves Sorrilha Monteiro**

Escola Municipal Canadá

**Claudia Sá Rego Matos**

Museu de Astronomia e Ciências Afins

**Patrícia Figueiró Spinelli**

Museu de Astronomia e Ciências Afins

**Gabriella Araujo Tukia**

Universidade Federal do Rio de Janeiro

### Potências na colaboração museu-escola

A colaboração focada na comunicação e atividades educativas cooperativas entre museus e escolas públicas do Rio de Janeiro pode ajudar a ressignificar os ambientes educacionais. Sob a perspectiva da colonialidade/modernidade, museus e escolas públicas da cidade têm contribuído historicamente para perpetuar a colonialidade da autoridade pela disseminação de uma realidade única e de uma moralidade supostamente superior (adulta) europeia que atua através do eurocentrismo/racismo. A colaboração pautada no diálogo entre essas instituições e comunidades no território podem, assim, ajudar na reconstrução epistêmica desses espaços educativos (Segato 2014, Mignolo 2010, 2019).

Neste sentido, muitos dos museus da nossa cidade possuem uma visitação espontânea de pessoas pertencentes a classes sociais mais favorecidas, e, pelo contrário, as escolas públicas são conformadas por famílias excluídas de espaços públicos. Por exemplo, estudos ainda reportam a falta de acesso, identificação e pertencimento de diversos grupos sociais com essas instituições (Dawson 2019, Mano 2023).

Assim, a colaboração entre o museu e a escola pode ocorrer nos dois sentidos, fruto da troca de saberes entre as duas instituições, onde se valorizam as potencialidades das crianças e as epistemologias das escolas, dos museus e da ciência moderna. Esta forma de parceria pode, assim, fortalecer as experiências escolares de crianças e professores, bem como as experiências de cientistas e trabalhadores de museus. Como resultado, esta parceria permite que a comunidade escolar considere o museu como seu, podendo o museu reconfigurar-se em função dessas interações, com o objetivo de legitimar as histórias e saberes invisibilizados.

### Discriminação por gênero na ciência

A construção histórica da ciência moderna está associada à exclusão das mulheres da esfera pública da sociedade como consequência da consolidação da modernidade europeia a partir da destituição dos territórios colonizados (Segato 2014). A mulher foi relegada

ao espaço doméstico que passou a ser privado, sem poder participar da política nem da produção de conhecimento legitimado pela sociedade (Schiebinger 2001).

Como resultado, as universidades e outras instituições acadêmicas foram construídas sobre uma cultura produtivista de positivismo e valores sociais do Iluminismo. Esses valores são o resultado da formação cultural de feições masculinas atribuídas aos corpos classificados como homens. Dentre eles, destacam-se a racionalidade, dualidade mente-corpo, razão-emoção, insensibilidade, competição, individualismo e agressividade. Esses atributos seriam considerados “certos” para a ciência e a sociedade. Um método de produção de conhecimento em que o produtor oculto se declara neutro e universal. As mulheres foram rotuladas como femininas nessa abordagem e, portanto, incapazes de produzir conhecimento e, conseqüentemente, excluídas dos domínios públicos da criação do conhecimento (Schiebinger 2001; Haraway 2004).

Atualmente, a exclusão da mulher da construção histórica desses espaços, faz com que as mulheres continuem sendo excluídas e não se sintam pertencentes ou identificadas neles (Schiebinger 2001). Por exemplo, hoje vemos o viés de gênero que atua desde cedo nas famílias e nas escolas, e é reforçada por falsos profetas que atuam, segundo Rita Segato, nas falhas estruturais do estado. O inteligente é associado aos meninos e o terno e esforçado às meninas, assim, desde cedo elas são afastadas da ciência.

No entanto, o afastamento das mulheres da produção da ciência legitimada pela sociedade é complexa porque atuam uma multiplicidade de fatores associados às diferenças de gênero atravessados pelo racismo, diferenças culturais e de classe social (Hooks, 2019).

### **Meninas no Museu de Astronomia e Ciências Afins (III Edição)**

“Meninas no Museu de Astronomia e Ciências Afins”, ou simplesmente “Meninas no MAST”, é um projeto de divulgação científica de longa duração que atua na colaboração museu-escola no Rio de Janeiro desde 2015. O projeto está sendo promovido pela Coordenação de Educação em Ciências do Museu de Astronomia e Ciências Afins (COEDU), que busca colaboração com escolas próximas. Tem como missão aproximar as alunas do mundo científico por meio de conteúdos de astronomia e refletir sobre a discriminação de gênero nos âmbitos público e privado de nossa sociedade. (Herrera *et al.* 2019; Figueiró *et al.* 2019).

A terceira edição do projeto foi realizada em 2022, em colaboração com o MAST, Escola Municipal (EM) Canadá e EM Uruguai. As três instituições estão situadas em áreas onde paisagens e comunidades foram destruídas em nome do progresso e do desenvolvimento. As escolas enunciadas neste contexto estão diretamente sujeitas ao racismo e à opressão sistemática do Estado.

Como resultado, as alunas envolvidas no projeto enfrentam a violência do abandono governamental, o racismo sistêmico e a discriminação de gênero. Assim, o objetivo do projeto não é apenas fornecer ciência a mais meninas, mas incluí-las por meio da ciência



e ampliar o leque de futuras profissões a que elas podem aspirar, incluindo carreiras científicas e tecnológicas.

### **Clubes de ciência para meninas**

Como parte do referido projeto foram estabelecidos clubes de ciências exclusivos para estudantes de gênero feminino nas EM Uruguai e Canadá. Em cada escola, os clubes foram liderados por uma professora, que foi remunerada com uma bolsa do projeto, em parceria de profissionais do museu. Os encontros dos clubes de ciência contaram com a participação das meninas clubistas, das professoras bolsistas, e de duas ou três profissionais da COEDU do MAST, pertencentes às áreas da astronomia, geografia, biotecnologia e física. As estudantes pertencem às faixas etárias de entre 9-11 anos na EM Canadá, e 10-15 anos na EM Uruguai.

Os encontros formais dos clubes de ciências ocorreram semanalmente no pós-turno escolar desde maio até dezembro de 2022 (e continuam de forma mais esporádica até hoje). Nos clubes foram desenvolvidas atividades de introdução à astronomia e pré-iniciação científica utilizando a poluição luminosa e discriminação por gênero como temas geradores de reflexão e discussão.

Além dos encontros semanais, tivemos a oportunidade de participar de passeios para o MAST, e para eventos formais como o Primeiro Festival das Estrelas Município de Santa Maria Madalena, a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, e o IX Dia das Meninas (ambos no MAST), para a cerimônia de premiação da Olimpíada Brasileira de Saúde e Meio Ambiente (OBSMA) e para a Feira Estadual de Ciência e Tecnologia (FECTI), eventos nos quais o quebra cabeça da Lua foi apresentado, sempre que fora possível (Figura 1).

### **Gincana cooperativa e quebra cabeça gigante da Lua**

A terceira edição do projeto Meninas no MAST incluiu estudantes de faixas etárias mais jovens do que as edições anteriores. Para que os conteúdos de astronomia tenham significado para as estudantes ainda crianças, foram desenvolvidas atividades lúdicas, utilizando o concreto, corporais, sensíveis e contextualizadas, sempre que possível.

Neste sentido, a professora da EM Canadá propôs a realização de uma gincana cooperativa, como uma ferramenta didática para estimular o trabalho coletivo e o interesse pela astronomia das meninas. O prêmio da gincana foi a montagem final de um quebra cabeça da Lua. A professora ficou encarregada de executar a gincana por duas semanas no horário escolar.

No decorrer da gincana, as meninas formaram grupos para pegar as perguntas, respondê-las, entregá-las e guardar as peças do prêmio final. As perguntas foram relacionadas com poluição luminosa e astros, como os planetas e a Lua. Algumas das perguntas requeriam que as meninas perguntassem para adultos da escola, ou que procurassem na internet utilizando o celular. Outras perguntas eram mais lúdicas e tentavam uma resposta vinda da imaginação das crianças a partir das suas concepções de mundo.

A montagem final do quebra cabeça ocorreu no âmbito de uma Feira de Ciências organizada pela escola (Figura 1), que proporcionou uma movimentação de outros/as estudantes, curiosos/as com perguntas sobre a imagem formada da Lua. Finalmente, várias turmas da escola tiveram a possibilidade de montar o quebra-cabeças e caminhar sobre ele. As meninas tiveram que fazer pesquisas e responder perguntas em grupo, pelo qual espera-se que a proposta tenha ajudado a estreitar as relações entre elas e a se interessar mais por temas de astronomia.



FIGURA 1. Apresentação das pesquisas da gincana e armado de quebra cabeça gigante da Lua na Feira de Ciências da Escola Municipal Canadá. O quebra-cabeças formado resulta em uma imagem de 2x2m do lado mais próximo da lua, tomada pela espaçonave Lunar Reconnaissance Orbiter da NASA. Ela foi gerada a partir de dois cartazes impressos em vinil colados em goma E.V.A. com 1 cm de espessura. Após a colagem, as peças do quebra- cabeças, previamente desenhados no Sketchup foram projetadas acima da imagem e recortadas.

## Referências

- Benitez-Herrera, S., Spinelli, P. F., Mano, S., & Germano, A. P. (2019). Pursuing gender equality in Astronomy in basic education: the case of the project “Girls in the Museum of Astronomy and Related Sciences”. In EPJ Web of Conferences (Vol. 200, p. 02010). EDP Sciences.
- Dawson, E., Archer, L., Seakins, A., Godec, S., DeWitt, J., King, H., ... & Nomikou, E. (2020). Selfies at the science museum: Exploring girls’ identity performances in a science learning space. *Gender and Education*, 32(5), 664-681.
- Figueiró, P., Benítez, S., & Germano, A. (2019). Towards Gender Equality: Girls’ Day at the Museum of Astronomy and Related Sciences. *Communicating Astronomy with the Public Journal*, 25, 23.
- Haraway, D. (2004). Testigo\_modesto@segundo\_milenio. *Lectora, revista de dones i textualitat*, 10, 13-36
- Hooks, B. *Teoria feminista: da margem ao centro*. Editora Perspectiva, 256p. 2019.

- Mano, S., Cazelli, S., Dahmouche, M. S., Costa, A. F., & Damico, J. S. (2022). Museus de ciência e seus visitantes no início do século XXI: estudo longitudinal da visitação espontânea de cinco instituições da cidade do Rio de Janeiro. *Anais do Museu Paulista: História e Cultura Material*, 30.
- Mignolo, W. D. (2010). Aesthesis decolonial. *Calle 14: Revista de investigación en el campo del arte*, 4(4), 10-25.
- Mignolo, W. D. (2019). Reconstitución epistémica/estética: la aesthesis decolonial una década después. *Calle14: revista de investigación en el campo del arte*, 14(25), 14-32.
- Schienbinger, Londa. O feminismo mudou a ciência? / Londa Schiebinger ; Tradução de Raul Fiker. Bauru, SP : EDUSC, 2001. 384 p.
- Segato, R. (2014). Colonialidad y patriarcado moderno: expansión del frente estatal, modernización, y la vida de las mujeres. *Tejiendo de otro modo: Feminismo, epistemología y apuestas descoloniales en Abya Yala*, 1. Recuperado de <https://periodicos.unb.br/index.php/repam/article/view/16047>

---

## Design para acessibilidade: desenvolvimento de maquete tátil do Castelo Mourisco em módulo expositivo portátil

**Rogério Luiz Cherem Fernandes**

Museu da Vida Fiocruz

**Marlon Azevedo Varela Percegoni**

Museu da Vida Fiocruz

**Leticia Gouvêa Rumjanek**

Museu da Vida Fiocruz

**Barbara Santos Mello de Oliveira**

Museu da Vida Fiocruz

**Leonardo Dias de Oliveira**

Museu da Vida Fiocruz

O Museu da Vida Fiocruz é um museu de ciências vinculado à Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), e está localizado em seu campus sede, em Manguinhos, no Rio de Janeiro. O local conta com um conjunto de prédios históricos, sendo o centenário Pavilhão Mourisco, tombado pelo IPHAN em 1981, o principal deles. Também conhecido como Castelo da Fiocruz, a edificação, com inspiração mourisca, é uma referência para os transeuntes da Avenida Brasil, importante acesso ao centro da cidade, e virou ícone da instituição. Atualmente, além de abrigar coleções e a presidência da Fiocruz, o Castelo é um dos espaços de visitação do Museu, onde são explorados aspectos históricos, como a gênese da instituição, bem como aspectos ligados diretamente à edificação, como materiais empregados e ornamentos.

Com o intuito de possibilitar que pessoas cegas ou com baixa visão experienciem essa construção singular e rica em adornos, a equipe de design do Museu da Vida desenvolveu o projeto de um módulo expositivo portátil e autoportante contendo uma maquete tátil do castelo.

Para o desenvolvimento deste projeto, foi importante a experiência prévia na confecção de duas maquetes táteis, em escalas diferentes, do Pavilhão Mourisco, produzidas para a exposição “Castelo de Inspirações”, bem como trocas com um colaborador cego. O projeto contou ainda com a assessoria do Grupo de Trabalho de Acessibilidade, que, desde 2013, atua na implementação da acessibilidade no desenvolvimento das ações do Museu da Vida.

A técnica escolhida para a confecção da maquete foi a de impressão 3D, por possibilitar uma representação mais precisa dos detalhes da construção. Embora seja constituída toda em plástico PETG, é possível representar diferentes texturas utilizando variações de relevo. Nessa versão da maquete, uma das paredes laterais do Castelo pode ser removida e, assim, o visitante pode ter acesso a algumas salas interiores.

Como o Museu, além de desenvolver atividades itinerantes, está disperso pelo campus da Fiocruz, foi desenvolvido um mobiliário portátil e de fácil deslocamento, que funciona tanto para guarda, quanto para exposição da maquete e outros materiais de suporte. Desta forma, a maquete pode, facilmente, circular por diferentes espaços, incluindo áreas internas, já que suas dimensões foram pensadas de modo a possibilitar a passagem por portas comuns. Em deslocamentos, o mobiliário serve para acondicionamento da maquete.

O aparato contém rodízios giratórios; prateleira extensível para apoio de outros materiais; bolso para acomodação da parede removível; e espaços para guarda de outros materiais, como caixas de som e fones de ouvido para áudio guias.

O design segue recomendações ergonômicas com base na NBR 9050/2020, visando adequar o projeto a necessidades específicas de pessoas e grupos heterogêneos, podendo ser utilizado tanto por usuários de cadeira de rodas, quanto por crianças ou adultos, de estaturas diversas.

---

## Aplicativo Matinê: inovação para o cuidado na saúde dos 60+

**Thayná Victorio Costa Cavalcanti**

UERJ

**Juliana Barbosa da Silva**

Fiocruz

**Claudia Santos Silva**

UFG

**Jessele Santos de Oliveira Cruz**

Descomplica

**Palavras-chaves:** Idoso; aplicativo de saúde; cuidado em saúde

**Introdução:** O Matinê App recebe esse nome em alusão à uma reunião durante o dia, algo que traz lembranças boas e sensação nostálgica. Esse programa é um clube digital de saúde e entretenimento direcionado para pessoas idosas, a partir dos 60 anos. Ao baixar o aplicativo os clientes têm acesso a teleconsultas com psicólogo, enfermeiro, médico e nutricionista; grupo de interação; jogos interativos e personalizados; conteúdo em formato de vídeos e post. Além de tudo isso, a Laços Saúde criou a Lari, que é uma assistente virtual que ajuda o cliente a achar conteúdos de interesse ou falar com o enfermeiro ou lembrar dos seus medicamentos e isso torna tudo mais fácil e acessível para o público. **Objetivos:** Promover a saúde dos idosos e acompanhar o cliente de forma proativa, antes que suas necessidades de cuidado surjam, prevenindo maiores complicações; Manter a robustez pra que esses continuem capaz de realizar suas atividades instrumentais de vida diária; Evitar os marcos de fragilidade; Compartilhar dicas de saúde, esporte e cultura; **Metodologia:** Através do aplicativo, é possível interagir com pessoas de qualquer lugar do Brasil. Os grupos virtuais são formados com 10 a 15 integrantes, e é moderado por uma enfermeira. O Matinê possibilita, também, atendimento individual, através de teleconsulta, com acesso ilimitado, durante 24h. Os participantes têm conteúdo ao vivo e por vídeo com uma equipe multiprofissional. **Resultado** Atualmente, o aplicativo conta com 120 clientes ativos e participantes, vídeos na área de gestão de medicamento; post de cuidados e prevenção em saúde; vídeos de exercício físico, alongamento, equilíbrio, coordenação motora, lateralidade e força; post e vídeos de dicas de nutrição; vídeos e post sobre saúde mental e bem-estar; post e vídeos de estimulação da memória, além de post de dicas culturais. Foram realizadas mais de trezentas lives sobre cuidado em saúde em diversas áreas e mais de duzentos vídeos. **Conclusão:** Desta forma o aplicativo Matinê tem contribuído para promoção e prevenção do cuidado em saúde de uma forma mais dinâmica e personalizada, na medida que proporciona a interação entre idosos e os profissionais de saúde através das TICs. **Contribuições:** O matinê é uma ideia inovadora por direcionar conteúdos de educação em saúde que promovem e previnem a saúde, e

consequentemente melhora a qualidade de vida para as pessoas idosas. Um dos pontos mais inovadores da ideia é a produção do conteúdo disponibilizado virtualmente e a interação mediada por meio das TICs. Além da inclusão digital de idosos, o aplicativo levanta novas possibilidades no cuidado em saúde, servindo assim como exemplo ou protótipo para outras ideias de promoção à saúde para a população idosa.

---

## **Experiências de mediação acessível junto ao público de pessoas com deficiência visual na exposição Rios em Movimento do Museu da Vida Fiocruz**

**Isabela Gonçalves da Fonseca**

Museu da vida Fiocruz

**Jorge Augusto Gomes Bertine**

UERJ

**Wilian de Moura da Silva**

UERJ

**Suzi Santos Aguiar**

Museu da Vida Fiocruz

A exposição Rios em Movimento, Museu da Vida Fiocruz, tem por temática os rios brasileiros, e está dividida em 5 módulos. Os recursos hídricos são retratados como fonte de subsistência, trabalho e navegação, mas também como fonte de inspiração para saberes e fazeres tradicionais. A exposição conta com diferentes recursos de acessibilidade, alguns deles pensados para o público cego. Acessibilidade é garantida pela Lei nº 13.146, de 6 de Julho de 2015. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI), afirma que as pessoas com deficiência possuem o direito aos meios culturais acessíveis e que a participação delas em atividades culturais deve ser garantida. Assim, o objetivo do trabalho é apresentar a experiência da “ação mediada” (Ghon, 2000), ou seja, o diálogo estabelecido com visitantes com deficiência visual baixa e cegos. Ao receber o grupo, utilizamos da descrição para fazer com que todos conheçam os mediadores, o espaço e assim se sintam confortáveis para explorar a exposição. Apresentamos o recurso acessível, tela tátil do quadro Fonte da Vida, presente no primeiro módulo “Rio que dá Vida”, convidamos a examinarem as diferentes texturas e identificar o relevo que forma o desenho do mapa do Brasil. A partir dessa percepção do mapa é possível falar sobre sustentabilidade, saneamento básico, distribuição hídrica, entre outros. Para promover o debate sobre a preservação utilizamos réplicas em tamanho real de algumas espécies de peixe existentes nos rios para conversarmos sobre o tema biodiversidade. Dentre os elementos que instigam a curiosidade da pessoa com deficiência visual destacamos os objetos:

carranca, cuia e o barco, onde iniciamos uma conversa sobre as produções artísticas e culturais dos povos tradicionais e ribeirinhos. Além disso, fazemos contação de histórias sobre as lendas do folclore brasileiro. São muitas as possibilidades de adaptação dos recursos expográficos. Nossas experiências de mediação são permeadas por desafios, sentimentos e expectativas. Esse contato direto com o público desperta no visitante uma aproximação com a ciência, e provoca em nós mediadores a sensibilidade para aperfeiçoar e adaptar diálogos. Diante disso entendemos a importância de compartilhar estratégias de mediação que não estejam limitadas excessivamente à visão e a capacidade intelectual, como uma forma de contribuir para debates e iniciativas estabelecidas de maneira acessível e inclusiva, sem discriminações

---

## **Diversomundo: despertando a posicionalidade e reflexividade sobre anticapacitismo usando a ludicidade**

**Sara de Santana Vieira**

Universidade Federal da Bahia

**Edgilson Tavares de Araújo**

UFBA

**Palavras-chaves:** Capacitismo,  
Pessoas com Deficiência, Inclusão.

Este trabalho tem como objetivo apresentar a aplicação de um jogo educacional antica-  
pacitista, “Diversomundo”, desenvolvido na Ação Curricular em Comunidade e Sociedade  
(ACCS) Políticas Públicas de Cuidado para as Diversidades, ofertada a estudantes de  
diferentes cursos da UFBA. O jogo foi produzido de modo colaborativo entre estudantes  
a partir de materiais recicláveis, tendo como objetivo desenvolver a reflexividade e posi-  
cionalidade frente às manifestações do capacitismo em escolas e outros espaços educa-  
cionais, tendo como público adolescentes de ensino médio. Desse modo, buscou também  
disseminar estratégias para combater tal preconceito e violência contra as pessoas com  
deficiência, discentes do Ensino Fundamental II, educadores e demais interessados.  
“Diversomundo”. Trata-se de um jogo de tabuleiro cooperativo, composto por um manual  
de instruções, cartas com situações-problema referentes ao cotidiano de pessoas com  
deficiência em diferentes espaços sociais (família, banco, praia, escola, equipamentos  
de justiça etc.), pinos representados por bonecos com diferentes tipos de deficiência  
e um tabuleiro com 16 casas. Pode ser jogado por até 6 jogadores ou em duplas até 12  
jogadores. Cada jogador ou dupla, pode(m) escolher um pino, que terá como objetivo final  
chegar à Sociedade Inclusiva. O trabalho com processos de formação nas escolas e ONGs

com a participação de estudantes com e sem deficiência tem despertado novos quadros valorativos sobre as diferentes interseccionalidades que perpassam a vida das pessoas com deficiência associando o capacitismo ou outros preconceitos e opressões (racismo, sexismo, LGBTfobia etc.), as barreiras impostas pela sociedade e as múltiplas identidades e diversidades. O material didático pode ser replicado e adaptado para diferentes contextos tendo como foco evidenciar o caráter estrutural do capacitismo na sociedade e para isso despertar-se a posicionalidade, buscando entender não somente quem somos, mas o que fazemos da nossa história com relação aos outros(as/es), as opressões e violências que a narração social nos submete, inclusive em termos de nossa formação educacional. O jogo é, portanto, uma estratégia potente na consolidação de novas aprendizagens interdisciplinares sobre as diversidades.

---

## **Livro acessível “Descobertas com Bernadete durante a pandemia da Covid-19”: interação, inclusão e popularização da ciência em um trabalho coletivo**

**Beatriz Schwenck**

Fiocruz – Museu da Vida

**Geraldo Casadei**

Museu da Vida Fiocruz / Fundação Oswaldo Cruz

O surgimento de uma nova doença desperta a curiosidade e a sensibilidade da menina Bernadete, que sonha em ser cientista. Enquanto inventa e reflete sobre seus sentimentos, surgem muitos questionamentos e a necessidade de buscar respostas. Mas será que ela conseguirá fazer isso sozinha? O livro “Descobertas com Bernadete durante a pandemia da Covid-19”, produzido pelo Museu da Vida Fiocruz, e escrito por uma de suas profissionais, com diversas parcerias, apresenta uma história “inacabada”, que oferece a oportunidade de interação com o público, pois necessita da colaboração de todas/os, e nos convidando a refletir sobre as emoções e comportamentos das crianças, possibilidades de diálogo, brincadeiras e momentos de afeto com suas famílias e responsáveis. Finalizado quando ainda não havia vacina para a Covid-19, o livro abrange temas de diversidade, meio ambiente e destaca o papel dos cientistas e da ciência em nossas vidas. Seu final foi alterado algumas vezes na trajetória entre a diagramação e a impressão, devido ao avanço da pandemia e outras etapas até a vacinação da população. Escrever um livro com início, meio e fim, sobre uma pandemia que ainda não havia acabado, buscando aproximar a ciência e cientistas da população, em um momento político delicado e de fortes tendências ao negacionismo científico no Brasil, foi uma forte motivação para que fosse desenvolvida uma obra em prol



popularização da ciência. O livro também inclui trilha sonora, com três músicas em vídeos acessíveis, sobre sentimentos, sonhos e esperança, que trazem elementos da natureza, permeados pelas emoções que fizeram parte desse momento. A obra infantojuvenil inclui as seguintes versões acessíveis: audiovisual acessível; PDF acessível, com descrição de imagens; e seis vídeos com as músicas gravadas em duas versões – instrumental e coro, em parceria com a Orquestra de Câmara do Palácio Itaboraí (Fiocruz/Petrópolis), formada por jovens, e com o Coro de Crianças do Projeto Sol, Som & Movimento, do Instituto Caminho da Roça, situado em Secretário (Petrópolis/RJ). Trabalhar a acessibilidade do livro durante os processos de ilustração e de diagramação foi fundamental para tornar o livro e a própria história e trilha sonora mais acessíveis. Muitas trocas e aprendizado foram feitos durante este processo, e possibilitaram não só a concepção de formatos acessíveis, como também uma história que inclui pessoas com deficiência e objetos que fazem parte de seu aprendizado e sua rotina diária, apresentando uma realidade possível e almejada, e possibilitando maior diversidade e inclusão das pessoas com deficiência em nosso dia a dia. Com essa experiência de trabalho coletivo, espera-se contribuir também para diálogos e reflexões entre crianças e adultos, e que estes colaborem para a sensibilização a respeito do tema da acessibilidade e da diversidade, com redução de barreiras que ainda existem em nossa sociedade.

---

## **Deb – a menina docinho**

**Maria da Penha de Souza**  
Arte-educadora

Em novembro de 2021 iniciei minhas vivências como brinquedista hospitalar em uma brinquedoteca que atende crianças que vivem com diabetes tipo 1. Poucos dias depois, criei as personagens Dib & Deb – Dib é um menino e Deb é sua irmã mais velha, ambos têm diabetes; um ajuda o outro a lidar com essa condição e, assim, não se sentem sozinhos – mas na época eu ainda não sabia como esses personagens poderiam ajudar as crianças em suas vidas cotidianas. O diabetes mellitus tipo 1 (DM1) é uma doença crônica, autoimune, poligênica, decorrente de destruição de células beta pancreáticas, ocasionando deficiência completa na produção de insulina (SBD, 2019). Segundo a estimativa de ocorrência de diabetes tipo 1 em crianças e adultos via relatório de 2022 apresentado pelo IDF Diabetes Atlas do International Diabetes Federation (IDF, 2023), mais de 112.000 pessoas com menos de 20 anos no Brasil vivem com DM1, perdendo apenas para Índia (282.832) e Estados Unidos (170.408). Quando uma criança ou adolescente

é diagnosticado com DM1, sua família é impactada inicialmente com sentimentos como tristeza, culpa, medo, angústia... e em seguida vivenciam uma sensação de incapacidade e impotência a partir do momento em que passam a conhecer e entender os complexos protocolos de tratamento, levando a um desequilíbrio emocional e formando pensamentos do tipo “será que vou conseguir?”. Portanto, no início, é tudo muito difícil, o que não quer dizer que depois fica fácil, mas o que acontece é que as famílias vão se adequando à nova realidade e vão compreendendo que há vida após o DM1. Crianças e adolescentes com DM1 necessitam de uma série de cuidados específicos que devem ser incessante e exaustivamente realizados pelos genitores/responsáveis, e isso gera grandes dificuldades no seio familiar, tanto de ordem emocional quanto econômica, uma vez que tais cuidados impõem diversas mudanças no dia a dia da família, pois essa precisa construir uma nova rotina que altera por completo o estilo de vida da criança ou do adolescente diagnosticado com DM1, e também porque os insumos para o tratamento e uma alimentação de qualidade custam caro.

Administrar uma brinquedoteca dentro desse contexto tem sido um grande presente em minha vida como profissional e, sobretudo, como ser humana, pois tem me trazido importantes aprendizados. Além da parte técnica a qual tenho tido oportunidade de conhecer através das médicas endocrinologistas e das nutricionistas, a parte emocional vivida pelos parentes das crianças recém diagnosticada com diabetes, e até mesmo daquelas que já vivem com a condição há algum tempo, têm me levado a refletir sobre de que forma eu poderia tentar contribuir positivamente na vida dessas crianças e seus familiares. Ouvir seus relatos de como foi “sentir o peso” da descoberta de que suas crianças têm diabetes – o medo, a angústia, a revolta, o desespero, a “solidão”... tantas sensações difíceis de lidar; histórias contadas pelas próprias crianças, às vezes engraçadas (o ponto de vista da criança é diferente do ponto de vista do adulto), às vezes triste (na maioria das vezes), também me levaram a muitas reflexões. Então decidi usar a Arte, Cultura e Educação, aliadas à Ciência, para construir ferramentas que possam multiplicar informações e beneficiar, de alguma forma as crianças com diabetes e seus familiares, pois acredito que o ponto chave que leva à invisibilização, preconceito e exclusão desse público por parte da sociedade em geral é a desinformação. Então enxerguei aí possibilidades de usar as personagens Dib&Deb para ajudar na construção de uma visão mais clara e bem informada por parte da população de um modo geral, partindo das crianças em fase escolar que são multiplicadoras de seus aprendizados dentro de suas próprias casas. A fim de iniciar esse processo, está em construção o livro infantil “Deb – a menina docinho”, onde Deb, em primeira pessoa, conta a sua história sobre seu diagnóstico de diabetes tipo 1.

## Referências

FREITAS, SM; SILVA, LR da; SILVA, MMM da; SANTOS, SOP dos; SOUSA, F. da S.; FEITOSA, MA; CAVALCANTE, RMS Diabetes mellitus tipo 1 na infância e dificuldades no manejo da doença no seio familiar: uma revisão integrativa. *Investigação, Sociedade e Desenvolvimento*, [S. l.], v. 10, n. 7, pág. e51010716832, 2021.

DOI: 10.33448/rsd-v10i7.16832. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/16832>. Acesso em: 8 jun. 2023.

SBD. Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020. São Paulo: Editora Clannad, 2019. <https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/DIRETRIZES-COMPLETA-2019-2020.pdf>.

IDF. Federação Internacional de Diabetes. IDF Diabetes Atlas, 10ª ed. Bruxelas, Bélgica: 2021. Disponível em: <https://diabetesatlas.org/atlas/t1d-index-2022/?dlmodal=active&dlsrc=https%3A%2F%2Fdiabetesatlas.org%2Fidfawp%2Fresource-files%2F2022%2F12%2FIDF-T1D-Index-Report.pdf> Acesso em: 8 de junho. 2023.

EIXO TEMÁTICO II

# ARTE E CIÊNCIA

<b>MINICURSO</b>	<b>109</b>
<b>MESAS-REDONDAS</b>	<b>111</b>
<b>APRESENTAÇÕES INDIVIDUAIS</b>	<b>113</b>
<b>FEIRA DE IDEIAS</b>	<b>226</b>
<b>INTERVENÇÕES ARTÍSTICAS E CIENTÍFICAS</b>	<b>268</b>

# MINICURSO

---

## Laboratorio de imágenes, gramáticas del lenguaje visual

Ricardo Rubiales García Jurado  
MuCi

Intencionalidad | El taller problematiza estructuras y formatos propios de las redes sociales; observa, cuestiona y considera sus características con el propósito de multiplicar los acercamientos a esos modos de construir sentido en el mundo digital. En la sesión reconocemos el uso de la imagen en el mundo digital y, por tanto, estrategias comunes a un importante grupo de nuestros visitantes. Propone descubrir los alcances del lenguaje visual y las posibilidades de uso en procesos de aprendizaje y re-significación así como en la creación de materiales y dispositivos - incluso museográficos.

Marco teórico | trabajamos fundamentalmente en los procesos de interpretación visual: la propuesta de Jardí (2012) sobre pensar con imágenes; la reflexión de Perkins de la Universidad de Harvard sobre el ojo inteligente y por supuesto las estrategias de pensamiento visual que utilizamos continuamente en museos de arte y que tendrían mucho que aportar en su propuesta conceptual al quehacer de museos de ciencia.

El taller lo desarrollamos en dos secciones cada una de tres horas aproximadamente. Durante ambas sesiones dialogamos sobre la complejidad (en cuanto a los diversos niveles de información) del lenguaje visual y los procesos de interpretación de la imagen y del objeto.

### **Primer momento | cultura visual contemporánea**

En esta sección dialogamos sobre la lectura y construcción de sentido alrededor de la imagen, subrayamos los procesos de interpretación y el carácter pedagógico de la creación de historias en formato visual.

Durante la sesión problematizamos el uso de la imagen en la creación de memes y la estructura narrativa de Instagram, además de sus horizontes de lectura posibles. Subraya el carácter pedagógico de la conformación de historias a través de la imagen.

La actividad se centrará en la manufactura de memes; dialogamos sobre su construcción, discutimos las posibilidades de significado y los contextos que requieren, provocamos nuevos acercamientos sobre las microhistorias.

### **Segundo momento | procesos de interpretación en la cultura material**

Esta sección propone diversos acercamientos a la cultura material como ejercicio destinado a visibilizar posibles acercamientos hacia los procesos de lectura e interpretación del objeto - una mirada común desde el arte y la museología. Sitúa la materialidad como un elemento clave en la construcción de significado en el lenguaje visual. Recuperamos algunas de las ideas y perspectivas de J. Wagensberg en el Museo Total. Propondremos ejercicios de acercamiento al objeto desde diferentes perspectivas, subrayando los procesos de lectura y construcción de sentido.

# MESAS-REDONDAS

---

## **Teoria & prática: encontros inspiradores na interface teatro, divulgação científica e inclusão sociocultural**

**Carla da Silva Almeida**

Museu da Vida Fiocruz

**Leticia Guimarães**

Museu da Vida Fiocruz

**Marina Henriques**

UNIRIO

**Cláudia Millás**

UFRJ

No meio da divulgação científica, muito tem se defendido uma maior e melhor integração entre a teoria e a prática. Em geral o que se observa são pesquisadores da área buscando formas de tornar seu trabalho relevante e útil para as ações de divulgação científica. Nesta mesa-redonda, vamos apresentar e debater diferentes formas de interação entre teoria e prática da perspectiva das artes cênicas que se voltam à divulgação científica e à inclusão sociocultural. Para isso, contaremos com participantes que são referências no teatro, na dança e na divulgação científica com experiências práticas e reflexões teóricas que se retroalimentam em seus trabalhos. O intuito é estimular um debate qualificado e ao mesmo tempo realista sobre como prática e teoria podem dialogar de forma mais orgânica e fértil na divulgação científica, sem serem vistas como locais distantes e isolados dentro do campo. Afinal, quem pratica também teoriza e quem teoriza também pode experimentar a prática. Para compor a mesa, convidaremos Leticia Guimarães, atriz e diretora do Ciência em Cena, espaço teatral do Museu da Vida Fiocruz; Marina Henriques, professora do Departamento de Ensino do Teatro, dos programas de pós-graduação em Ensino das Artes Cênicas e em Artes Cênicas da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), onde também coordena o Programa de Extensão Teatro em Comunidade;

e a bailarina, acrobata e escaladora Claudia Millás, pesquisadora corporal e professora adjunta do Departamento de Arte Corporal da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), que está trabalhando numa performance sobre o antropoceno. A mediadora da mesa será Carla Almeida, pesquisadora do Núcleo de Estudos da Divulgação Científica do Museu da Vida Fiocruz e fundadora do Grupo de Aprendizagem em Ciência e Teatro (GACT), coletivo independente voltado à pesquisa artística e acadêmica das interações entre ciência e teatro.



# APRESENTAÇÕES INDIVIDUAIS

---

## **A potência das redes sociais para a popularização da ciência: notas sobre uma experiência com cartas visuais em um grupo de pesquisa da Fiocruz-RJ**

**Márcio Luiz Braga Corrêa de Mello**

Fiocruz – IOC

**Raquel Gomes**

Fiocruz-COC

**Nathalia Perrone**

Fiocruz-IOC/UNIRIO

**Palavras-chave:** Cartas Visuais; Arte;  
Isolamento Social; Promoção da Saúde

Em um mundo em constante mudança, abre-se espaço para a pesquisa e produção artística com base e fins terapêuticos-artísticos-científicos, aumenta-se a necessidade de fazer esses conhecimentos ultrapassarem os muros da universidade. Este trabalho é parte de um “work in progress” desenvolvido desde 2016 pelo Núcleo de Estudos em Arte, Cultura e Saúde (NEACS), grupo de pesquisa da FIOCRUZ, do qual fazem parte os autores. A partir da pergunta base: “o que é saúde?”

A construção das oficinas e os pilares dessas oficinas - PBA, Paulo Freire - buscamos unir música brasileira, movimento corporal, cultura e saúde sugerindo, simultaneamente, ação e pesquisa. Sob um olhar interdisciplinar, unifica-se ciência e arte para potencializar o ser humano.

O covid e a necessidade de cruzar as fronteiras da universidade - Buscando se lançar em uma iniciativa de popularização da ciência, o NEACS compartilhou em seu perfil no Instagram entre os meses de Abril e Junho de 2020, a série intitulada “Saúde em tempos de quarentena e isolamento social”, mais tarde identificada como “Cartas Visuais”. O projeto possibilitou que cada participante expressasse e relatasse sua experiência de viver/sobreviver à pandemia da Covid-19, mergulhando, assim, em um constructo de auto reflexão e adaptação tecnológica. Além da expressão individual dos integrantes, a ação reforçou nossa iniciativa nas redes sociais, uma vez que o grupo também já sentia a necessidade de dar mais visibilidade ao conteúdo de suas discussões e reflexões.

O projeto das cartas visuais - Foram ao todo 8 cartas visuais produzidas. Mas, o que são cartas visuais? São correspondências afetivas ligadas à memória daqueles que a produzem. Na nossa ação tomaram a forma de filmes-carta realizados por pessoas geograficamente distantes, inspiradas em suas memórias/cotidiano, cuja ideia registrada e compartilhada pudesse talvez inspirar outras pessoas. Para elaboração das cartas, lançamos mão da criatividade e da arte, que nos possibilita uma visão pluridimensional da realidade ou de qualquer situação ou tema que se apresente.

O inédito viável - Para analisar esse processo, partimos da ideia do “inédito viável” de Paulo Freire, isto é, a transcendência diante de uma situação que poderia ser paralisante se deu através da potencialização de tecnologias digitais já sabidas, mas até então pouco exploradas. Assim, as cartas visuais foram entendidas como uma possibilidade de disseminar e potencializar a comunicação, via redes sociais, entre a ciência feita dentro da universidade e a sociedade. Com isso, as novas tecnologias transformaram-se em caminhos para troca de saberes entre dois mundos que devem cada vez mais se aproximar. Os vídeos tiveram uma boa repercussão nas redes, alguns chegando a alcançar mais de 1000 visualizações, ultrapassando a marca de 50 comentários.

Reforçar a necessidade da universidade dialogar com a sociedade - e a importância da produção e vulgarização dos conteúdos universitários nas redes sociais

Diante disso, o grupo reconheceu a potência desse projeto na divulgação científica e se apropriou dessa linguagem para uma maior interação com o público-alvo. A partir das experiências pessoais dos integrantes do NEACS, compartilhamos pesquisa, reflexões e arte, no período de isolamento social, esperando inspirar pessoas para o autocuidado.

O Núcleo de Estudos em Arte, Cultura e Saúde (NEACS) do Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos, do Instituto Oswaldo Cruz (IOC), é um núcleo formado por alunos de Ensino Médio do Programa de Vocação Científica (PROVOC) da Fiocruz, graduando do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC-CNPq), além de estudantes de especialização em Ensino, Ciência, Arte e Cultura na saúde do IOC. Utiliza-se como principais bases metodológicas a abordagem Cienciarte, a Pesquisa Baseada em artes, através de um diálogo interdisciplinar baseado na dialogia de Paulo Freire.

Assim, combinam-se práticas artísticas, alinhadas com referenciais teóricos fundamentais na construção do trabalho, organizando e realizando projetos onde busca-se o alinhamento entre teoria e prática, evidenciado por Paulo Freire. De acordo com o exposto acima, incorpora-se a abordagem Cienciarte, o que possibilita a internalização de aspectos científicos e artísticos relacionados ao trabalho. Percebe-se que a incorporação dos mesmos aproxima as disciplinas, tornando-as complementos acadêmicos. A partir da metodologia da Pesquisa Baseada em Artes (Arts-Based Research - ABR - em inglês), nota-se que essa abordagem configura-se como ferramenta que possibilita a utilização na pesquisa qualitativa social, como salienta Patricia Leavy (LEAVY, 2015, p. 24), onde evidencia sua agregação em fases da pesquisa como a coleta de dados, sua análise, interpretação e representação.

Analisando tanto as obras de Paulo Freire, quanto de Patricia Leavy, percebemos que o trabalho deveria ser pensado e construído a partir das pessoas e não nelas mesmas. A metodologia configurada desta forma contribuiu para a construção e novas formas do grupo na atuação em conjunto do olhar crítico e o fazer artístico. Entendeu-se que, para além do grupo, composto por alunos e pesquisadores, reunidos no ato de fazer ciência, havia também, pessoas que passavam por momentos complexos na história social contemporânea, inseridas no contexto de pandemia de covid-19, vivendo assim, eventos-limite. Dentro do contexto, produziu-se, através de cartas visuais, um canal de disseminação de mensagens, no intuito de lidar e partilhar vivências da pandemia.

Passados alguns meses do início da pandemia da Covid-19, nos vimos diante da necessidade de nos adaptar e extrapolar nossas fronteiras buscando outras novas formas de comunicação entre nós e a sociedade. Foi então que construímos as *cartas-visuais*, que representam a possibilidade de cada membro do NEACS se expressar sobre sua experiência na pandemia, mergulhando, assim, em um constructo de autorreflexão e adaptação tecnológica. Além da expressão individual dos integrantes, o grupo também estava sentindo a necessidade de dar mais visibilidade ao conteúdo de seus debates e reflexões, principalmente nas redes sociais, e, nesse sentido, as cartas foram de grande valia.

Para o processo de concepção das nossas *cartas-visuais* observamos essa construção dentro do contexto da pandemia por meio da ideia do *inédito-viável* de Paulo Freire, sistematizada por Gadotti (2007) da seguinte maneira:

“Expressão utilizada por Paulo Freire para designar o devir, o ‘ainda-não’, o futuro a se construir, a futuridade a ser criada, o projeto a realizar. Inédito viável é a possibilidade ainda inédita de ação que não pode ocorrer a não ser que superemos as situações-limites [...], transformando a realidade na qual ela está com a nossa práxis.”  
(GADOTTI, 2007, p. 109)

Esse conceito nos ajuda a compreender o caráter imprevisível e extremo da situação pela qual o mundo passou entre dezembro de 2019 e 05 de maio de 2023. Nos processos de construção do trabalho remoto, o NEACS promoveu o que identificamos como inédito e viável: a transcendência diante de uma situação que poderia ser paralisante se deu por meio

da potencialização de tecnologias digitais já conhecidas, mas até então, pouco exploradas. Nesse momento, o virtual ganhou novo status dentro do cotidiano de pesquisa do grupo.

Nos apoderamos dos conhecimentos digitais e repartimos entre nós o que cada um podia revelar a respeito do assunto em questão. Por sermos um grupo transgeracional, as novas tecnologias digitais já faziam parte do cotidiano de alguns, enquanto outros ainda tinham pouco contato. A heterogeneidade de saberes sobre a virtualidade, foi terreno fértil para trocas horizontais, trabalhando de forma análoga ao da educação popular, novamente inspirando nossa prática na teoria Freiriana, propiciando um ambiente de construção de conhecimento que se fortaleceu e se fortalece no coletivo, incorporando saberes adquiridos na academia, mas também por meio da vivência de cada um em sua família e sua comunidade local.

Partindo do microcosmo do nosso grupo de pesquisa, surgiu um tema gerador: “Como você está vivendo o isolamento social?”. A partir desse tema, o grupo se mobilizou para a produção das *cartas-visuais*. Tomamos “emprestado” o conceito da jornalista e mestre em cinema Maria Elisa Macedo que concebeu

o projeto sobre filmes-carta em 2012. Em linhas gerais, tratam-se de correspondências afetivas ligadas às lembranças daqueles que as produzem. Produções realizadas por sujeitos geograficamente distantes inspiradas em suas memórias/cotidiano cuja ideia, registrada e compartilhada, possa talvez inspirar outras pessoas. Tecnicamente, o filme pode ser produzido sem restrições quanto ao material a ser utilizado (celular, câmera amadora, câmera profissional etc.). A escolha do formato - narrativas visuais - considera o encontro entre imagem e texto como linguagens vinculadas, enfatizando a comunicação intimista entre a produção audiovisual e a literatura, que em nosso caso, foi voltada às redes sociais, principalmente Instagram, Facebook e Youtube. Propõe-se, então, que não haja hierarquização e que se criem diálogos que potencializem experimentações do que está ao nosso redor.

A primeira edição da série de cartas-filme contou ao todo com 8 (oito) narrativas de membros do NEACS que se disponibilizaram a compartilhar suas histórias nesse formato e aceitaram publicá-las em nossas redes sociais. A título de exemplo deixaremos aqui a descrição da carta-visual produzida por uma das autoras deste artigo. Convidamos todos os interessados a acessar nossa página no instagram e conhecer as demais cartas enviadas pelos membros do NEACS a toda a sociedade.

Nosso penúltimo vídeo, mostrou um pouco do cotidiano de Nathalia Perrone, aluna do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) e, à época, recém ingressa no curso de Licenciatura em História, da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (Unirio). Com uma foto típica, corpo pintado e sorriso largo de quem está prestes a iniciar algo muito esperado, do dia do seu “trote” (ritual de passagem típico das universidades), Nathalia inicia sua carta-filme contando sobre a tristeza de não poder viver muito mais que apenas uma semana de aulas dessa nova experiência. A necessidade imposta pelo

contexto era de se adaptar ao modelo de ensino remoto, ainda que tão no início do curso. Para lidar com esse sentimento e não se deixar dominar por ele, foi necessário encontrar novas formas de ocupar o tempo: experiências culinárias, tempo com seu bichinho de estimação, séries, futebol, música, jogos com os amigos e, nesse caminho, tudo isso conjugado com estudos e produção científica. Essas formas de ocupar o tempo, foram importantes para promover sua saúde mental e entender que era possível “fazer arte” e “fazer ciência” ao mesmo tempo (SAWADA *et al.*, 2017, p. 164). Tempo esse que antes não existia para coisas tão simples, e que com a pandemia foi criado, dando espaço ainda ao cuidado e à atenção às relações, antes com menor prestígio. Estar triste não é o problema, às vezes pode ser o ponto de partida para novas experiências. Assim, de forma descontraída, Nathalia nos mostrou na prática o que sua mãe lhe ensinara em forma de verso: é preciso “perceber o lado bom e saber que tudo é passageiro”.

Como afirma Camilo Riani (2019) na apresentação de sua arte-tese “a arte em si não é a arte, o processo é a arte”. Em outros termos, a própria construção da obra é o elemento artístico. Nesse texto intentamos trazer um pouco do processo que nos levou, enquanto grupo, a produzir uma série de *cartas-visuais* narrando as experiências de alguns membros de nosso núcleo de estudos sobre esses dias pandêmicos. O conhecimento gerado pelas cartas visuais foi o objeto trabalhado aqui, mas também o resultado de nossa pesquisa.

Com o referencial proposto, o grupo reconheceu o grau de relevância que este projeto poderia ter na divulgação científica e se apropriou de sua linguagem visando uma maior interação com o público-alvo, partindo de assuntos pessoais com os quais as pessoas poderiam se identificar no período de isolamento social, sendo fonte de inspiração para o autocuidado.

Como o objetivo era enfatizar o visual no ato de filmar as rotinas e experiências, a rede social on-line mostrou-se um relevante instrumento para essa interlocução, devido a sua aplicabilidade para o compartilhamento de registros fotográficos e fílmicos em uma escala global, contribuindo para que outras pessoas pudessem aproveitar essas “dicas” em suas próprias vidas rumo à promoção de sua saúde e de seu bem-estar, na medida do possível. Desse jeito, cada um dos participantes que produziu sua *carta visual*, mesmo em suas singularidades, preocupou-se com sentidos e significados que gostariam de compartilhar com o público a partir de seu vídeo.

Desse modo, a série “Saúde em Tempos de Quarentena e Isolamento Social” publicada pelo NEACS entre abril e junho de 2020 teve como inspiração principal a mostra de *cartas-visuais* da jornalista Maria Elisa. Contudo, foram acrescentados outros elementos e diferentes linguagens artísticas, entre elas música, dança, literatura e artes plásticas. A série criada no IGTV, aba apresentada pela rede social Instagram que permite compartilhar vídeos de maior duração, “CienciArte na Quarentena” foi para além dos discursos de um universo de signos e significantes na construção de um sistema de educomunicação. Em suma, as cartas visuais foram entendidas como uma possibilidade de disseminar e

potencializar a comunicação, via redes sociais, entre a ciência feita dentro da universidade e a sociedade. Com isso, as novas tecnologias transformaram-se em caminhos para troca de saberes entre dois mundos que devem cada vez mais se aproximar. Os vídeos tiveram uma boa repercussão nas redes, alguns chegando a alcançar mais de 1000 visualizações, ultrapassando a marca de 50 comentários.

### **Referências Bibliográficas**

- ARAÚJO-JORGE, Tânia Cremonini de; de et al. CienciArte© no Instituto Oswaldo Cruz: 30 anos de experiências na construção de um conceito interdisciplinar. In: Cienc. Cult. [online]. 2018, vol.70, n.2, pp. 25-34, Rio de Janeiro.
- FREIRE, P. Pedagogia do Oprimido. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra; 1987.
- MACEDO, M. E. Cartas Visuais, 2012. Página inicial. Disponível em: <http://cartasvisuais.com.br/>. Acesso em: 20. Maio. 2023
- LEAVY, P. Method Meets Art, Second Edition: Arts- Based Research Practice. 2015.
- SAWADA, C, M, B.; FERREIRA, F, R.; ARAÚJO-JORGE, T, C. Cienciarte ou ciência e arte? Refletindo sobre uma conexão essencial. Revista Educação Artes e Inclusão Volume 13, no 3 Dez. 2017.

---

## Popularização da ciência através da arte

**Andreia Juliana Rodrigues Caldeira**

Universidade Estadual de Goiás

**Solange Xavier dos Santos**

Universidade Estadual de Goiás

**Talita Ferreira Marques Aguiar**

Columbia University Medical Center

**Maria João Santos**

CIIMAR, Departamento Biologia, Faculdade de Ciências,  
Universidade do Porto

**Rosalía Santos Amorim Jesuino**

Universidade Federal de Goiás

**Flávia Fabiana Leite Rodrigues**

Artista Plástica

**Rafael Messias Oliveira**

Universidade Estadual de Goiás

**Francisco J. S. Calaça**

Universidade Estadual de Goiás

**Altair Filho Machado Souza**

Universidade Estadual de Goiás

**Tailanne Gabriele Barbosa Andrade**

Universidade Estadual de Goiás

**Vinícius Matheus de Jesus Alves Cavalcante**

Universidade Estadual de Goiás

**Marianny Rodrigues Costa Amorim**

Universidade Estadual de Goiás

**G Lily M. Mckeral-Gould**

Universidade Estadual de Goiás

**Bárbara Lucas Pereira**

Universidade Estadual de Goiás

**Bruno Pereira Lemos**

Universidade Estadual de Goiás

**Júlia Pádua Gouveia**

Universidade Estadual de Goiás

**Charles Lima**

Universidade Estadual de Goiás

**Rodolpho Rodrigues**

Universidade Estadual de Goiás

**Hélida Cunha**

Universidade Estadual de Goiás

**Ana Clara Diniz**

Universidade Federal de Goiás

**Mariana Telles**

Universidade Federal de Goiás

**Thaís Cidália V. Gigonzac**

Universidade Estadual de Goiás

**Marc Alexandre Gigonzac**

Universidade Estadual de Goiás

**Josana Castro**

Universidade Estadual de Goiás

**Flávio M. Ayres**

Universidade Estadual de Goiás

**Fabíola Ebner**

Espaço Ebner Galeria de Artes

**Valdson Ramos**

Artista Plástico

**Geysa A. V. Gomes**

Artesanato

**Introdução**

Historicamente, as aproximações entre Arte e Ciência não são novas. O paradigma desta aproximação remonta à obra de Leonardo da Vinci (século XVI), que foi criador na Arte, descobridor na Ciência e inventor na Tecnologia, conseguindo integrar a Ciência e Arte, de tal forma que uma não seria corretamente entendida sem a outra. No âmbito da popularização de ciências, a arte pode fornecer um possível caminho para discutir o papel e limites da observação científica, em particular a relação observação/teoria em espaços não escolares.

**Objetivo**

Com o intuito de celebrar a 19ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT), foi realizada uma ação de popularização de ciência intitulada “Mostra Com Ciência & Arte”, valorizando uma perspectiva interdisciplinar e envolvendo o diálogo entre Arte e Ciência. O principal objetivo da proposta foi transformar conteúdos de pesquisas científicas em produções artísticas.

**A mostra**

A Mostra “Com Ciência & Arte” ocorreu entre os dias 17 de outubro a 03 de novembro de 2022, no Espaço Ebner Galeria de Artes (Anápolis/GO) e foi organizada por pesquisadores das ciências biológicas, com a curadoria de uma artista plástica (Figura 1). Conteúdos de pesquisas científicas foram transformados em produções artísticas, entre elas fotos, esculturas, arte viva, animação, ilustrações, aquarelas, bordado e instalações (Figura 2). Ao lado de cada produção artística foi incluído uma ficha técnica e um QRCode que indicava mais detalhes sobre o projeto e a pesquisa. Os temas abordados na mostra foram: Cerrado; fungos; DNA, genética e ciclo celular; mutação e câncer; segurança alimentar de peixe marinho e agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU). As produções artísticas foram criadas por pesquisadores e estudantes de graduação e pós-graduação da Universidade Estadual de Goiás. Além disso, alguns colaboradores e pesquisadores de outras instituições foram convidados (Figura 3).



A visitação foi aberta a toda população, com foco em estudantes do ensino básico. As visitas eram guiadas e poderiam ser individuais ou em grupos. No caso de grupos era necessário agendamento prévio para direcionamento de oficinas por faixa etária. A dinâmica funcionava do seguinte modo: o público realizava as visitas guiadas dentro da galeria e depois eram conduzidos para um espaço externo, onde desenvolviam as oficinas relacionadas aos temas (Figura 4). Cerca de 1000 visitantes estiveram no local ao longo dos dias da Mostra e o engajamento foi surpreendente, independentemente da idade ou formação escolar.

### Conclusão

A curiosidade humana, a criatividade e o desejo de experimentar são fontes alimentadoras tanto da Ciência quanto da Arte. O fazer artístico e científico representam dois aspectos complementares da ação e do pensamento humanos, cada um seguindo caminhos distintos que podem conduzir à descoberta do novo, ao aprimoramento mútuo e à afirmação humanística.

### Agradecimentos

CNPq, MCTI e FNDCT.



FIGURA 1: Organizadores da mostra com Ciência & Arte. A - Profa. Solange Xavier (Organizadora da Mostra) e Profa. Andreia Juliana R. Caldeira (Coordenadora e organizadora da Mostra). B - Profa. Solange Xavier, Artista Plástica Flávia Fabiana (Curadora da Mostra) e Profa. Andreia Juliana Caldeira. C - Artista Plástica Flávia Fabiana, Artista Plástico Waldson (Montador da Mostra) e Profa. Andreia Juliana Caldeira. D - Profa. Andreia Juliana Caldeira, Fabíola Ebner (Proprietária do Espaço Ebner Galeria de Arte) e Profa. Solange Xavier. Fotos: Murilo Ramos (Foto A) e Vinícius M. de J. A. Cavalcante (Fotos B, C e D).

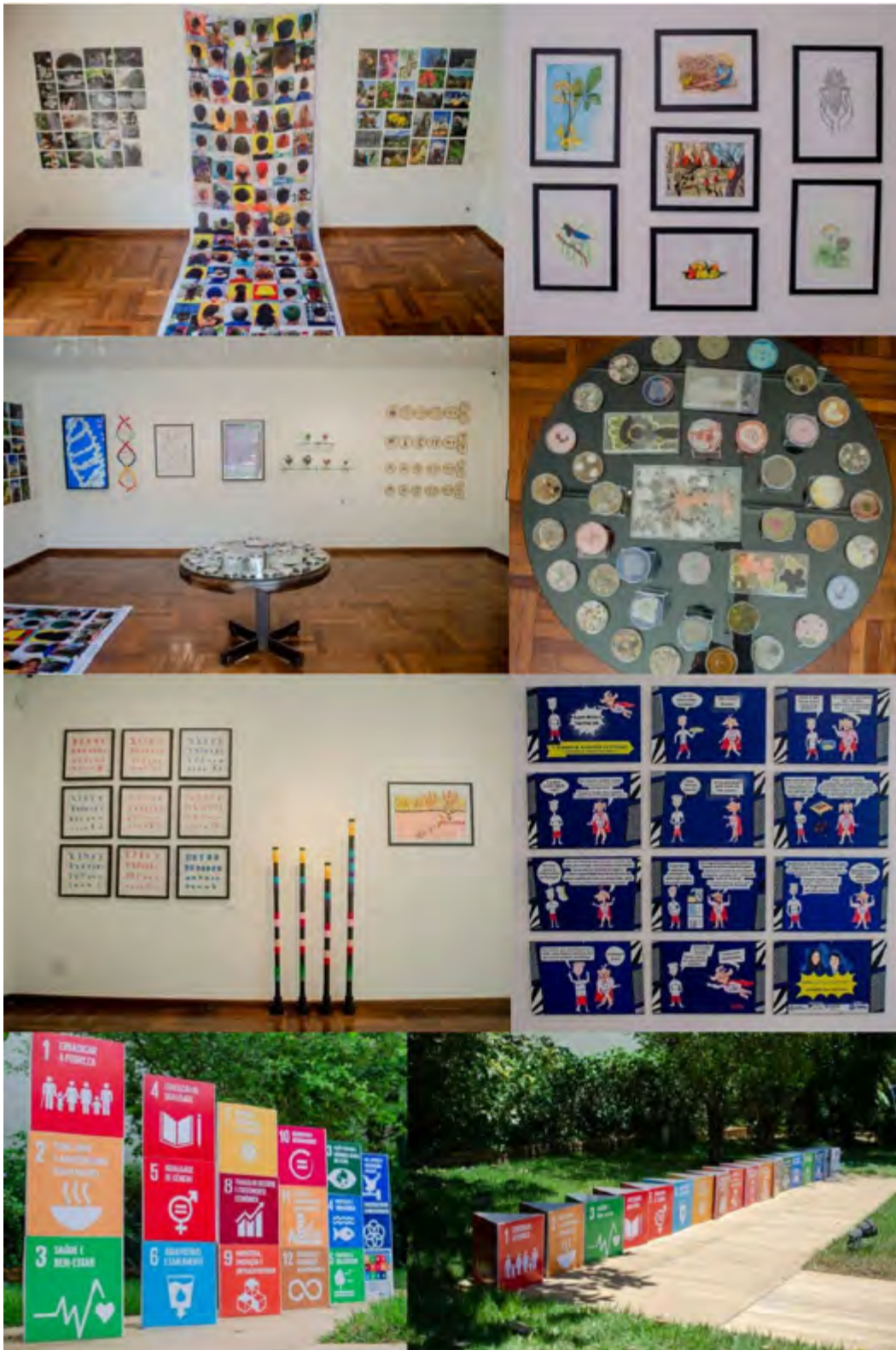


FIGURA 2: Produções artísticas da Mostra Com Ciência & Arte. Conteúdos de pesquisas científicas foram transformados em produções artísticas, entre elas fotos, esculturas, arte viva, animação, ilustrações, aquarelas, bordado e instalações. Ao lado de cada produção artística foi incluído uma ficha técnica e um QRCode que indicava mais detalhes sobre o projeto e a pesquisa. Fotos: Vinícius M. de J. A. Cavalcante



FIGURA 3: Autores das produções artísticas da Mostra Com Ciência & Arte. A: Charles Lima, Júlia P. Gouveia, Andreia Juliana R. Caldeira, Bruno P. Lemos e Bárbara L. Pereira. B: Altair F. M. Souza, Andreia Juliana R. Caldeira, Tailanne G. B. Andrade, Vinícius M. de J. A. Cavalcante. C: Marianny R. C. Amorim, Andreia Juliana R. Caldeira e G Lily M. Mckeral- Gould. D: Andreia Juliana R. Caldeira e Rafael M. Oliveira. E: Lucca A. Toschi; Izabel C. Moreira; Samuel C. Rodrigues; Solange X. dos Santos; Robson B. S. Silva; Lucas M. R. Pereira. F: Geysa A. V. Gomes e Andreia Juliana R. Caldeira. G: Héli da Cunha. Fotos: Vinícius M. de J. A. Cavalcante.



FIGURA 4: Dinâmica das visitas na Mostra com Ciência & Arte e oficinas realizadas pelos participantes. Fotos: Vinícius M. de J. A. Cavalcante.

**Referências:**

- CACHAPUZ, A. F. Arte e ciência no ensino das ciências. *Interacções*, v. 10, n. 31, 2014. Doi: <https://doi.org/10.25755/int.6372>
- CALDEIRA, A. J. R.; SANTOS, M. J. Uso da história em quadrinhos como ferramenta de divulgação do conhecimento sobre *Anisakis spp.* e formas de prevenção da anisakiase, em evento de divulgação científica. *RECIIS (Online)*, p. 686-703, 2022. Doi: 10.29397/reciis.v16i3.2461.
- CALDEIRA, A. J. R.; CALAÇA, F. J. S.; AYRES, F. M. F. A arte científica como ferramenta na divulgação científica. *In: DE PAULA, J. A. M.; AMARAL, V. C. S. (coord.). Métodos e técnicas aplicados na pesquisa interdisciplinar em saúde.* Anápolis: Editora UEG, 2022. p. 535-552. Disponível em: <https://bityli.com/5242B>. Acesso em: 27 de maio. 2023.

---

**“As canções: trilhas sonoras de vida e cantorias na cidade”****Maysa Liandra Bianchini**

UFSJ

**Juliana Alves Mota Drummond**

UFSJ

**Marcos Edson Cardoso Filho**

UFSJ

**Valéria Leite Braga**

UFSJ

**Bruna Guimarães**

UFSJ

**Elisângela Naves Vivas**

UFSJ

**Flávio Marcionilho Pires dos Santos Moura**

UFSJ

**Laiene Belmonte**

UFSJ

**Suelen Campos**

UFSJ

**Victor Rodrigues Almeida e Sousa**

UFSJ

**Palavras-Chave:** cantorias, memória, história, escrita (auto)biográfica.

A presente comunicação pretende apresentar as atividades práticas e de pesquisas desenvolvidas durante o processo de execução do projeto “As Canções: Trilha sonoras de vida e cantoria na cidade”, fomentado pelo edital 007/UFSJ/PROEX, de 13 de Setembro de 2021 Apoio à Criação e Circulação Artística da UFSJ. O projeto “As Canções”, somou-se a outros projetos e estudos desenvolvidos no Grupo de Pesquisa e Extensão CASA ABERTA- UFSJ, e

foi idealizado pelos professores Juliana Mota, Valéria Braga e Marcos Filho, com uma característica transdisciplinar entre música e teatro. Surge da necessidade de estreitamentos dos afetos, das trocas de experiências e memórias de vida no pós-pandemia. As atividades ocorreram em dois espaços importantes para desenvolver a pesquisa: nas ruas e praças da cidade de São João Del Rei e nas salas de ensaios. A música é uma prática indissociável do cotidiano, sua natureza desperta caminhos afetivos para a manutenção da memória, dessa forma, é capaz de promover transformações através da performance, seja ela participativa ou não. Cantar em grupo, possibilita o desenvolvimento da musicalidade e potencializa a interação entre os sujeitos de uma forma muito especial e comunitária. A música neste projeto é um eficiente mecanismo de transformação através do sensível. Nesse contexto, é pretendido relatar como se deu o processo para a execução do projeto “As Canções”, em paralelo com a pesquisa desenvolvida no Grupo CASA ABERTA, que foi direcionado à construção do espetáculo cênico-musical “As Cantadeiras”, desenvolvido com base na utilização da escrita (auto)biografia para a criação de curtos motes cênicos a partir do entrelaçamento de histórias coletadas da comunidade com as histórias pessoais dos atores.

### **Introdução:**

No ano de 2020, passamos por um dos momentos mais complicados da história. Vivemos um longo período de isolamento social devido a uma pandemia mundial, consequente das proliferações da COVID19. A pandemia trouxe à tona, grandes questões para a sociedade que reverberam no fazer social, no trabalho, e nos espaços de convivência comunitária. Espaços que antes eram cheios de trocas, aprendizados, e também de trabalho, em pouco tempo, se transformaram em ambientes que necessitavam de normas de distanciamentos e cuidado. Nessa perspectiva o convívio social sofreu grandes implicações.

Esse período de isolamento, que foi muito importante na época para conter a pandemia, nos deixou reflexivo sobre o poder do *encontro* e de *estar junto*. É neste contexto que surge o “As Canções”, abrindo uma possibilidade de reconexão com as pessoas e com a cidade, de perceber o encontro como um pulso de vida. A música tem o poder de reunir pessoas, e nestes encontros podemos conhecer as histórias uns dos outros, pois ela reacende recordações. As lembranças musicais ficam armazenadas no cérebro em partes diferentes das memórias autobiográficas; a música, portanto, possibilita o caminho afetivo sensorial para a memória. Nessa perspectiva, a arte pode ser aliada da construção do sujeito e da sociedade, evidenciando e se apropriando da própria história, por intermédio da voz e importância dada à oralidade.

### **Nossas Canções - Um encontro de afeto com a cidade**

O projeto “As Canções” conhecido também como “As Nossas Canções” promoveu uma prática de canto coletivo nos bairros da cidade, com o fim de integração, acolhimento e troca de saberes, entre a universidade e a comunidade. Tais propostas de atividades, apresentam um marco importante nas ações do Cursos de Música e Teatro. É a materialização

da vontade, em executar criações artísticas que fossem também ações extensionistas em parceria com a comunidade de São João del-Rei.

Começamos então as atividades do “As Nossas Canções”. As apresentações aconteciam de maneira itinerante, e foram feitas apresentações em 7 bairros diferentes: Alto da Cruz, Senhor dos Montes, Tejuco, Bela Vista, Centro, Águas Santas e Bom Fim, com uma frequência mensal (sempre às quintas-feiras). Para a execução do projeto, sempre estávamos acompanhados dos três professores idealizadores, uma equipe de bolsistas do curso de teatro, bolsistas do curso de música, e voluntários que também eram integrantes desses mesmos cursos. Para a realização das ações nas praças, o projeto caminhou por um conjunto de etapas de pré-produção, realizadas entre os meses de março e abril de 2022.

A primeira etapa começa com uma reunião onde foi apresentado o projeto em questão, para a equipe do Observatório Urbano de São João del-Rei. O grupo de pesquisa e extensão interdisciplinar, se dispôs em fazer uma cartografia dos espaços possíveis para realização das cantorias na cidade. Na sequência, professores coordenadores do projeto realizaram uma reunião para elaboração da estrutura física e organização dramática dos encontros. Foi constatada a necessidade de criação de uma identidade visual (Fig.1.) e construção de um cenário que proporcionasse uma experiência de imersão no projeto por parte da comunidade. Ainda na pré-produção, foi elaborado um pré planejamento das estruturas de som necessárias, e das dinâmicas de produção. Para que a montagem se tornasse possível, foi necessária uma articulação com a Secretaria de Cultura e Turismo da cidade de São João del-Rei para apoio logístico de energia em cada praça.

A próxima etapa foi projetar e produzir um cancioneiro/livro, com diversas canções, para que as pessoas das comunidades em torno das praças, em que o projeto passasse, pudessem ter acesso ao material produzido (cancioneiro), e se envolvessem com a proposta, estimulando a memória e a prática do canto. Todos os coordenadores e alunos envolvidos com o projeto, já tinham a cantoria como uma prática incorporada em suas trajetórias de vida. Essas experiências ajudaram na elaboração do cancioneiro, que continham um vasto conjunto de canções populares brasileiras de várias décadas.

Foram muitas reuniões para a definição das canções e escolhas dos tons e harmonias, a fim de proporcionar a participação de quaisquer músicos interessados. Esse trabalho resultou na publicação de um álbum com mais de 200 canções (Fig.2).

Terminada a fase de pré-produção, estabelecemos um método para a montagem, que também se apoiava em cumprimentos por etapas.

### **Metodologia para montagem**

Para a montagem do projeto nas praças, foi definido um roteiro prévio, que passava pelos seguintes passos:

- Organização e montagem do som, cadeiras, montagem do varal de luzes e disposição dos cancioneiros para que os moradores no entorno da praça pudessem se aproximar e se aconchegar.
- A abertura de boas-vindas contava com canções já pré-definidas, executadas pelos bolsistas e demais participantes do projeto.
- Convite aos moradores e ouvintes participantes, a cantarem e a compartilharem as histórias de vida, lembranças afetivas, envolvendo as músicas que eram escolhidas por eles.
- Execução de canções escolhidas como a temática do dia.
- Canções fixas para encerramento da prática musical nas praças.

Para a realização de cada encontro, eram realizadas pelo menos 5 etapas de pré-produção: 1) visita ao espaço; 2) solicitação de ponto de luz; 3) conversas e entrevistas com moradores próximos; 3) transporte e montagem de cenário e som; 4) realização da apresentação; 5) desmontagem.

Na próxima seção apresentaremos o detalhamento de algumas dessas etapas.

### **Montagem**

Em cada dia de apresentação, era preciso executar 3 etapas para o trabalho, sendo a primeira: *análise institucional e entrevistas com os moradores*. Esta primeira, tinha como finalidade dois objetivos: o primeiro era divulgar a apresentação que seria feita no bairro, e o segundo aplicar a metodologia desenvolvida dentro da sala de ensaio com os moradores locais. Para isso, os integrantes do CASA ABERTA que se somaram ao projeto, portaram um roteiro de entrevista, e um dia antes das apresentações do “As Nossas Canções”, se deslocavam para o bairro escolhido.

Iniciado no primeiro semestre de 2022, o Grupo de Pesquisa e Extensão CASA ABERTA foi para a sala de ensaio para o início da pesquisa proposta para o ano. O grupo, orientado pela Professora Doutora Juliana Mota, ao longo de sua trajetória, investiga algumas vertentes básicas que sustentam nossas práticas: utilização dos elementos musicais, arquétipos sonoros e dos afetos musicais na formação do ator, mapas musicais afetivos e a escrita (auto)biográfica para a cena são alguns deles. Fundamentados nessa linha de pesquisa, a sala de ensaio foi palco de uma experiência que se somou às pesquisas e exercícios direcionados à execução do projeto “As Nossas Canções”.

Neste contexto, o Grupo CASA ABERTA desenvolveu uma metodologia de coleta de histórias feitas a partir da escuta e diálogo durante os encontros com moradores de cada bairro nos quais foram apresentadas as cantorias. Com a tabela e roteiro de perguntas em mãos, alguns moradores foram entrevistados. A entrevista consistia em coletar histórias de vidas que estavam atreladas a algum afeto musical que o entrevistado apresentava ao responder as perguntas: “Tem alguma música que te lembre alguém? Você poderia cantá-la pra mim?”. Essas perguntas eram os motes iniciais para uma conversa de confissões e lembranças, por

isso era também necessário uma troca na qual o ator/entrevistador também cantava uma música e compartilhava sua história com os moradores. Simultaneamente, um outro ator, integrante do grupo, fazia a observação visual e sonora do entrevistado, percebendo sua postura corporal, a qualidade vocal da fala e do canto, trejeitos, entre outras características importantes presentes na tabela de percepção corporal desenvolvida pelo grupo. Era fundamental o registro de alguns materiais durante a entrevista, dessa forma, foi pedida a autorização dos entrevistados para registros escritos e de gravações, a fim de reunir materiais que seriam impulsos de criações na sala de ensaio. Após estes ricos encontros, fazíamos o convite para as apresentações que aconteceriam no dia seguinte.

A segunda etapa era realizada no dia seguinte, que consistia na *montagem do cenário e dos equipamentos de som*. O projeto “As Nossa Canções” é um espaço de encontro com a comunidade. Cancioneiros de canções populares brasileiras são distribuídos ao público que é convidado a cantar e compartilhar as memórias evocadas pelas canções. Uma estrutura cênica foi criada para este momento a fim de proporcionar um encontro democrático. A disposição dos elementos é feita de forma circular, uma montagem simples, com cadeiras onde todos pudessem sentar-se confortavelmente e que deixasse o espaço inclusivo. Uma estrutura de luzes que lembravam quermesses de cidades do interior transfiguravam a paisagem cotidiana. Como o pilar do encontro era a música, uma estrutura técnica de equipamentos de som também compunha o cenário. Toda essa montagem é feita duas horas antes por bolsistas do curso de Música e Teatro, com o auxílio dos professores idealizadores. Após a montagem, damos início a apresentação, convidando os moradores para uma imersão participativa na roda de cantoria. Nesse encontro, muitas músicas foram cantadas e muitas histórias contadas por moradores, transeuntes e por nós, estudantes e professores. Histórias que também viraram conteúdo biográfico para a criação teatral dentro da pesquisa do Grupo CASA ABERTA. Findamos o dia na terceira etapa, com o desmonte de todo cenário.

### **As Cantadeiras**

“Carnavais, quermesses, cancioneiros, cantorias, rodas de viola e dançadeiras. Sorrisos da idade guardam dentro de si o riso puro e curioso dos pequeninos. A sabedoria da inocência, a paz da maturescência. Aquela, que chega junto do cheirinho de café coado com broa de fubá. A quentura da pinga evapora a tristeza de quem não vê o mundão girar. Ah! Como era bom os velhos tempos!” (Trecho escrito por Suelen Campos)

Após realizada a etapa de experiência da música junto à comunidade, O CASA ABERTA retorna para a sala de ensaio com o objetivo de construir o espetáculo cênico-musical “As Cantadeiras”. O espetáculo reúne as histórias contadas pelo público, história dos próprios atores e a investigação constante da interfluência entre música e teatro na cena (desenvolvida pelo CASA ABERTA - UFSJ). A utilização da (auto)biografia na cena teatral



- cruzamento entre histórias pessoais e histórias coletadas - é uma prática já consolidada dentro do grupo de pesquisa CASA ABERTA, e originou importantes criações dentro da nossa trajetória.

O objetivo da escrita (auto)biográfica desenvolvida para a criação de “As Cantadeiras” era criar um entrecruzamento entre as memórias dos atores com as memórias dos entrevistados. Era preciso que encontrássemos identificação e afinidade com as histórias contadas pelos moradores, o que tínhamos em comum, experiências semelhantes, enfim, algo que despertasse o impulso para a escrita. Ao final do processo, é difícil apontar nas cenas quais características e histórias pertencem aos atores e quais pertencem aos entrevistados.

“O meu benzin não gosta de ouvir música não, mas às vezes eu levo ele prumas cantorias, a vida silenciosa é triste demais. Eu tinha 18 ... 16 irmãos em casa, então nunca foi quieto, era sempre uma falação um entra e sai, hoje tá tudo espaiado. Cada um seguiu um rumo, hoje a gente nem se vê direito mais, uns tão perto mas nunca tem tempo de se ver, tem outros que tão longe e a gente nem sabe como tá, e aí tem aqueles que o tempo já levou, e dá um aperto no coração da gente, uma saudade danada que não para de doer né?” (Trecho escrito por Everton)

### **Música e Teatro: Arte, transdisciplinaridade e comunidade.**

A pós-modernidade caracterizada pela fluidez de paradigmas, apresenta complexidades acerca do conhecimento e da ação coletiva. A arte como veículo da ação, e especificamente nesta comunicação, a ação ativista comunitária, exige a transversalidade das disciplinas e dos saberes e, em contrapartida à uma lógica binarista e estática, o pluralismo e a transversalidade toma espaço concomitante as múltiplas faces da sociedade pós-moderna.

a transdisciplinaridade, como prefixo “trans” indica e diz respeito aquilo que está ao mesmo tempo entre as disciplinas e além de qualquer disciplina, seu objetivo é a compreensão do mundo presente, para qual um dos imperativos é a unidade do conhecimento. (NICOLESCU, Basarab, 1999, p.2).

Neste contexto, “O Projeto Nossas Canções”, configura-se em uma prática ativista. Tem como impulso, a atuação coletiva no campo da transversalidade, a fim de produzir novas formas de subjetividades, interconexões múltiplas, fluidas e mutáveis. A música tem o poder de reunir pessoas, e a prática musical dentro do projeto converge com diversas áreas. São nos encontros que histórias são contadas e portanto há espaço para a manutenção da memória do sujeito. A música, portanto, possibilita o caminho afetivo sensorial para a memória autobiográfica, que por sua vez ficam armazenadas no cérebro em partes diferentes das memórias sonoras. Portanto a arte pode ser aliada da construção do sujeito e da sociedade, evidenciando e se apropriando da própria história, por intermédio da voz e importância dada à oralidade.

Memória é história. Todo o material subjetivo, afetivo, sonoro e oral que o “Nossas Canções” consegue através da expressão e participação da comunidade, pertence à uma

narrativa do sujeito que mora na cidade de São João Del Rei. Sublimar estes afetos em uma cena ou espetáculo teatral, como foi a construção do espetáculo “Cantadeiras”, possibilita uma documentação criativa da mentalidade de uma cidade sob a perspectiva da ciência e das artes.

A parceria com o Observatório Urbano de São João del-Rei resultou no fomento a mais duas bolsas de extensão que somaram à bolsa concedida pelo Edital Pibex. Esse suporte foi fundamental para trazer diversidade de experiências e formação entre os alunos dos Cursos de Música e Teatro.

**Equipe Coordenadores:**

Juliana Mota (Profa. Curso de Artes da Cena), Valéria Braga (Profa. Curso de Música) e Marcos Filho (Prof. Curso de Música)

**Bolsistas e colaboradores:**

Bruna Guimarães, Laiene Belmonte, Victor Sousa, Maysa Bianchi, Suelen Campos, Flávio Marcionilho e Elisangela Naves

**Estandarte:** Valéria Braga

**Logomarca:** Tom Valadares

**Arte final:** Laiene Belmonte

**Apoio:** Observatório Urbano de São João del-Rei Pró-reitoria de Extensão e Assuntos Comunitários – UFSJ Prefeitura de Campus da UFSJ Secretaria de Cultura e Turismo de São João del-Rei

**Conclusão**

A proposta cumpriu seus objetivos de proporcionar um acolhimento das pessoas no pós-pandemia, através do fazer musical compartilhado. As atividades durante o processo de execução de “As Canções” apresentou grande capacidade de inserção social em territórios da cidade onde alguns de nossos cursos não chegam, reduzindo a distância entre universidade e comunidade. Espera-se que a prática da cantoria coletiva seja disseminada e estimulada na sociedade.

Diante dessa primeira experiência, alguns desafios se impõem na retomada desse tipo de ação. É preciso melhorar os mecanismos de comunicação entre a universidade e a comunidade. A equipe do projeto empreende em inúmeras demandas e torna-se necessário um apoio de profissionais especializados em divulgação e comunicação. Identificamos uma ausência assistida de espaços em regiões periféricas da cidade para esse tipo de ação. É preciso que a universidade, prefeitura e comunidade organizada estruture espaços fixos ou itinerantes que possibilitem encontros e produção de cultura.

A música foi um mecanismo de transformação, e o fazer musical neste projeto, se diferenciou das atividades acadêmicas onde os bolsistas e voluntários estão inseridos, deste modo, o projeto serviu como um oficina de aprendizado, tanto no processo de montagem,

quanto durante a execução das cantorias nas praças, onde os bolsistas tiveram contato com um repertório inusitado e diversificado.

Para nós bolsistas, foi perceptível o acolhimento dos moradores nos bairros onde o projeto passou. As cantorias aconteceram de forma entusiasmada e trouxe sentimentos intrínsecos, permitiu o compartilhamento de histórias, de saudade, do desejo de cantar e experiências musicais da forma mais pura.

Após um longo tempo de reclusão, tivemos a possibilidade de nos reunir e trocar histórias por intermédio da música. Abrimos espaço para observar as singularidades dos colegas e moradores com os quais trocamos histórias. Deixamo-nos tocar pelas vivências e memórias de cada um. É um projeto urgente e humano, que trabalha o sensível, retornar às praças será sempre uma necessidade, e dessa forma mais uma vez, cantaremos a cidade.



Fig. 1: Logomarca Projeto As Nossas Canções

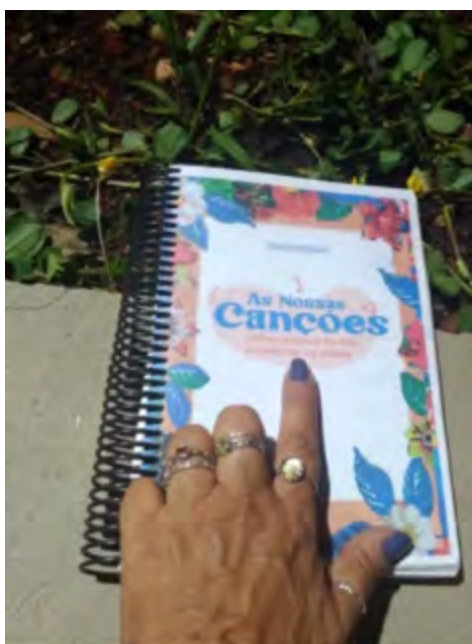


Fig. 2: Cancioneiro



Fig. 3: Entrevista com Luiz Tolonho no Bairro Senhor dos Montes com a presença dos integrantes do CASA ABERTA Bruna Guimarães, Pedro Baraa e Suelen Campos.



Fig. 4: Fotografia dos tempos de palco de uma das entrevistadas: Marizel.

A imagem registrada na casa dela, no Largo da Cruz.

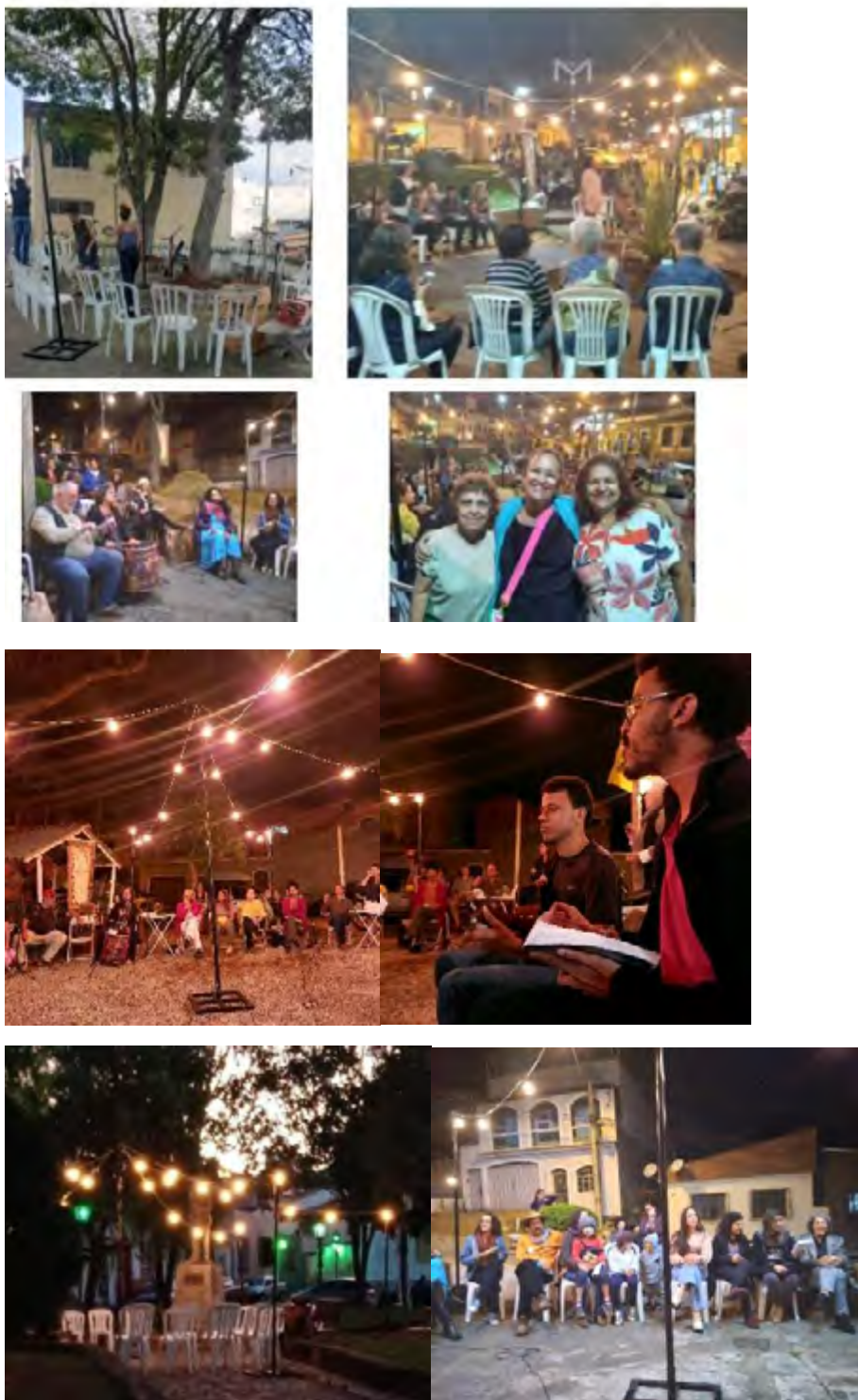


Fig. 5: Divulgação.



Fig. 6: Divulgação.

Fig. 7: Montagem e realização



## Referências

BARBOSA, Neusa. Filme 'As canções', de Eduardo Coutinho, revisita memória afetiva. Portal G1, 2011. Disponível em: <http://g1.globo.com/poparte/noticia/2011/12/estreia-documentario-as-cancoes-revisita-memoriaafetiva.html>, 2011. Acesso em: 04/10/2021.

- CARVALHO, Maria Alice Rezende de. O samba a opinião e outras bossas. In: H. Starling, Eisenberg, J., Cavalcante, B. (Ed.). Decantando a República: inventário histórico e político da canção popular moderna brasileira. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, v.I, p.39-67, 2004.
- FURTADO, João P. Engajamento político e resistência cultural em múltiplos registros; sobre trânsito, transe, política e marginalidade urbana nas décadas de 1960 a 1990. In: REIS, RIDENTI & SÁ MOTTA. O Golpe e a ditadura militar 40 anos depois (1964-2004). Bauru/SP: EDUSC, 2004.
- SEVERIANO, Jairo. Uma história da música popular brasileira: das origens à modernidade. São Paulo: Editora 34, 2008.
- STARLING, Heloísa; CAVALCANTE Berenice; EISENBERG, José (orgs.). Decantando a república: inventário histórico e político da canção Popular Moderna Brasileira. Rio de Janeiro: Nova Fronteira; São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2004.
- TATIT, L. O século da canção. Cotia: Ateliê Editorial, 2004.
- TATIT, Luiz. O cancionista: composição de canções no Brasil. São Paulo: Edusp, 1996.
- TINHORÃO, J. R. História social da música popular brasileira. São Paulo: Editora 34, 1998.

---

## Exposiciones: arte y ciencia al servicio de la divulgación

### **Makarena Estrella**

Instituto Milenio de Astrofísica

### **Manuela Zoccali**

Instituto Milenio de Astrofísica

### **Tracy Catalán**

Instituto Milenio de Astrofísica

### **Álvaro Rojas Arriagada**

Instituto Milenio de Astrofísica

### **Rodrigo Contreras Ramos**

Instituto Milenio de Astrofísica

### **Sofía Gac**

Instituto Milenio de Astrofísica

¿Viajar al interior del Sol, conociendo sus capas y propiedades o desplazarse por la inmensidad del Sistema Solar? ¿Cómo explicamos a distintos tipos de públicos conceptos científicos complejos y acercarlos a su cotidianidad? Esa es la inquietud que tuvo Programa de Divulgación “ObservaMAS, Acercándote MAS al Cosmos” del Instituto Milenio de Astrofísica MAS en Chile, que lo impulsó al desafío de construir exposiciones de gran escala, que le permitieran conectarse con la audiencia de una forma lúdica y entretenida, y al mismo tiempo sin sacrificar el contenido científico divulgativo.

En esta presentación, se propone realizar un recorrido por la creación específica de dos exposiciones del instituto: “El Túnel Solar: Un viaje estelar” y el “Sistema Solar a Escala”

abordando los desafíos que implica construir proyectos de esta envergadura, los aciertos y desaciertos, cómo se llevó a la práctica y los resultados finales con los públicos objetivos. Asimismo, la virtuosa alianza del arte y la ciencia para realizar divulgación científica.

“El túnel Solar”, es una exposición itinerante, consistente en un túnel de más de 9 metros de largo, que invita a los participantes a un viaje inmersivo a través de las capas del Sol, las que son simuladas con elementos cotidianos, como pelotas, elásticos, cintas, entre otras. El recorrido parte en la fotosfera, la que está ilustrada en la puerta de la exhibición por la artista nacional Silvana Zuñiga; luego pasando por la zona convectiva, en donde las burbujas de gas del Sol son representadas por pelotas de colores que hay que traspasar para llegar a la zona radiativa, donde el visitante es recibido por una lluvia de cintas que representan los fotones. Al final del recorrido, se encuentra núcleo en el que cada participante debe ayudar al astro a producir la fusión nuclear formando, mediante un juego guiado por un monitor, los núcleos de helio que van en su interior.

Otro de los aspectos relevantes de esta exposición, es que con la idea de que pueda ser replicado en otros lugares, MAS creó un manual de instalación para que sea replicada en un espacio pequeño – por ejemplo una sala de clases- con materiales sencillos de conseguir, como globos, cintas, papel de cotillón, pelotas de plumavit, etc. Se busca que tanto docentes, como otros profesionales, puedan armar su propio «Túnel Solar», lo que permitirá dar una experiencia científica distinta y experiencial a niños y niñas.

Por su parte, el Sistema Solar a Escala construido por MAS, es una exposición permanente que simula - a través de 10 estaciones- las verdaderas distancias y tamaños de los objetos que componen nuestro Sistema Solar. Simulando un Sol de 24 cm de diámetro, se ordenan los planetas de forma lineal con los tamaños a proporción - resultando por ejemplo en el impresionante hecho de que Mercurio es un pequeño punto de aproximadamente 0,9 mm y la Tierra de 2,5 mm- y las distancias correctas entre ellos considerando este tamaño del astro. Todo ello acompañado de paneles explicativos, con datos curiosos y códigos QR que entreguen más información, además de lenguaje braille y narración. Con ello se espera que los participantes puedan abordar de manera simple y didáctica las verdaderas dimensiones del Universo, las que muchas veces son muy abstractas e inimaginables para el público no científico.

Esta muestra, que actualmente está instalada dentro de uno de los campus de la Pontificia Universidad Católica en Santiago de Chile, ha sufrido algunas modificaciones en el tiempo sobre todo en cuanto a su materialidad, ya que ha debido adaptarse a ciertas circunstancias que no fueron previstas en su creación y también a la posibilidad de instalarla en otros puntos del país. Ello habla de un aprendizaje por parte del equipo creador, aprendizaje valioso para compartir con los asistentes a esta presentación.

---

## Representação da ciência nos jogos digitais: análise do jogo de ficção científica Prey

**Marcelo Simão de Vasconcellos**

Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ)

**Flávia Gracia de Carvalho**

Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ)

**Cláudio Manuel Rodrigues**

Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ)

**Alexandre Werner**

Universidade Estácio de Sá

**Matheus Prestes**

Universidade Estácio de Sá

A ciência possui um papel de imensa importância na sociedade e seus temas permeiam diversas áreas, incluindo o campo da cultura. Embora existam inúmeras iniciativas para promover a divulgação científica na sociedade, grande parte das pessoas acaba por desenvolver suas percepções sobre a ciência influenciada pelo consumo de produtos culturais como livros, quadrinhos, filmes, seriados e, mais recentemente, jogos digitais. Os jogos digitais contemporâneos ampliaram em muito suas capacidades expressivas em função de seus recursos visuais e narrativos. Some-se a isso um público que alcança milhões de jogadores em todo o mundo. Assim, se justifica uma análise mais aprofundada de como a imagem da ciência e dos cientistas é proposta em jogos digitais. Entretanto, a análise dos jogos digitais traz desafios relacionados à natureza da mídia. Diferente de um filme, um jogo pode assumir diferentes percursos dependendo do jogador que o opera. Muitas vezes o jogador pode tomar diferentes caminhos e executar tarefas que transformam a narrativa. Além disso, os jogos têm uma forma peculiar de expressividade, a retórica procedimental, que é a maneira como as regras e funcionamento do jogo propõem sentidos ao jogador. Estes fatores requerem abordagens metodológicas mais complexas a fim de embasar as análises. O objetivo desse trabalho foi analisar a visão da ciência e dos cientistas apresentada no jogo Prey, um jogo de ficção científica com uma narrativa sofisticada e sistemas de regras complexos que não apenas se passa em uma estação espacial dedicada à pesquisa científica como tem o protagonista como cientista. Ao longo do jogo, aparecem temas como ética na ciência, progresso tecnológico, financiamento privado e público na ciência, o papel do cientista na sociedade. É um objeto de análise capaz de prover achados para esta pesquisa exploratória. A metodologia consistiu em uma coleta de dados através da autoetnografia na qual um pesquisador jogou todo o jogo fazendo anotações para posterior análise complementada por uma análise dos vídeos de um Youtuber demonstrando toda a extensão do jogo. Assim, buscou-se complementar uma perspectiva mais subjetiva, autoetnográfica, com uma análise de mídia audiovisual. Concluímos que o jogo enfatiza

aspectos da ciência pouco comuns em produções culturais populares como os aspectos humanos que interferem na pesquisa, o papel do capital no avanço e direcionamento da ciência e a exploração do trabalho do cientista em um contexto capitalista neoliberal. Além disso, estes achados não são obtidos apenas a partir da narrativa, mas também aparecem expressos na forma como as regras são utilizadas no jogo, duas dimensões que se complementam de modo frutífero.

---

## **Campanha Aedesnovela: reinventando a comunicação com o público do Museu da Vida**

**Raquel Barros**

Museu da Vida/COC/FIOCRUZ

**Taiana Lílian Costa de Oliveira**

LITEB/IOC-FIOCRUZ

**Thabatta Oliveira de Souza**

Museu da Vida/COC/Fiocruz

**Caio Lopes do Nascimento Baldi**

Museu da Vida/ COC/ FIOCRUZ

**Wladimir Calixto Braga Rosa**

Museu da Vida/COC/Fiocruz

**Fernanda Marcelle França**

Serviço de Itinerância do Museu da Vida/COC/FIOCRUZ

### **Introdução e objetivo**

Nos debates da museologia, segundo a autora Cury (2021), o cotidiano do museu é um referencial significativo à gestão e implementação de programas e projetos que refletem a vocação institucional. Assim sendo, os museus constituem-se em contribuições que buscam e aceitam desafios científicos, sociais e educacionais, dialogando entre si e promovendo políticas institucionais apoiadas nas políticas públicas.

O Museu da Vida Fiocruz, inaugurado desde 1999, foi concebido como espaço de integração entre ciência, cultura e sociedade (BEVILAQUA *et al.*, 2017), realiza exposições que não se baseiam somente em coleções de objetos históricos, ideias e conceitos científicos também fazem parte de seu propósito. Com a intenção de expandir suas atividades para além de seus muros, o Museu da Vida Fiocruz participou do edital Projeto Ciência Móvel, em 2004, pela Academia Brasileira de Ciências (ABC) e Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) e tornou-se um dos nove contemplados, e então em outubro de 2006, na semana nacional da ciência e tecnologia, na cidade de Nova Iguaçu, foi inaugurado o Ciência Móvel Vida e Saúde Para Todos (FERREIRA *et Al.*, 2007).



Atualmente o programa é chamado de “Ciência Móvel: Arte e Ciência sobre Rodas”, mostrando a interação que a instituição sempre fez entre ciência e arte. Levando consigo, em suas viagens apresentações circenses, teatrais e obras de artes (SILVA, 2020). Desde sua estreia o Ciência Móvel visitou mais de 181 cidades nos Estados de Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo, Espírito Santo, Curitiba, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Bahia e Pernambuco.

Com o isolamento social devido a pandemia de COVID-19, as instituições que trabalhavam presencialmente junto aos visitantes precisaram se reinventar de uma forma criativa, dando continuidade à proximidade com o público. Schütz (2021) dialoga a respeito da pandemia de COVID-19, apontando desafios a pesquisadores de todos os setores, nas mais diversas áreas do conhecimento. No que se refere aos que necessitam do trabalho presencial em museus, arquivos e deslocamentos espaciais, as visitas passaram a exigir um trabalho mais criativo e quase que, completamente, impedido.

Diante dessa nova realidade, e a necessidade de adaptação para um contexto de isolamento social, o Serviço de Itinerância do Museu da Vida Fiocruz precisou reinventar suas atividades, criando Grupos de Trabalho (GTs) que pudessem interagir com as plataformas virtuais, conversando com seu público de forma lúdica, assim como acontecia na forma presencial. Os GTs, formados por uma equipe de profissionais do Serviço de Itinerância, desempenhando papel de coordenação, tendo como participantes de criação, desenvolvimento e realização das atividades os mediadores cadastrados do Ciência Móvel. O presente trabalho apresenta o relato de criação, desenvolvimento e realização de uma campanha virtual, envolvendo a temática *Aedes aegypti* como vetor das arboviroses Febre amarela urbana, Dengue, Zika e Chikungunya, elaborada pelo GT Arte e Ciência do Serviço de Itinerância.

### **Metodologia**

A campanha *Aedes Novelas: Contando Histórias com ImaginAção* foi criada pelo Grupo de Trabalho Arte e Ciência do Serviço de Itinerância do Museu da Vida Fiocruz para fazer parte das atividades direcionadas ao fim do verão e aumento do período de chuvas na região sudeste, época relacionada ao incentivo de eliminação e controle dos focos do mosquito *Aedes aegypti*. Foi desenvolvida tendo como um de seus objetivos a visibilidade da exposição virtual “Aedes que mosquito é esse?”, que faz parte do portfólio de exposições do Serviço.

O público virtual do Museu da Vida Fiocruz foi convidado por meio das redes sociais a contar uma história relacionada ao mosquito *Aedes aegypti*, enviando em forma de fotonovela em quadrinhos, com até 5 participantes por história, e até 4 quadrinhos por foto, podendo ter até 4 fotos, totalizando no máximo 16 quadrinhos. Com o intuito de dar engajamento as publicações, desde o regulamento foi proposto que os participantes que compartilhassem em suas redes as *AedesNovelas* publicadas ou marcassem até cinco amigos no Instagram concorreriam para que sua *AedesNovela* entrasse como capa e

contracapa do *E-book* com lançamento previsto após a finalização da campanha contendo todas as publicações. As *AedesNovelas* foram avaliadas e selecionadas pelo GT antes de cada publicação, sendo correlacionadas ao tema da semana, como as arboviroses Dengue, Zika, Chikungunya e Febre amarela urbana ou origem do mosquito. Junto com a *AedesNovela*, a equipe do GT produziu textos informativos tendo também relação com o quadrinho e o tema da semana.

## Resultados

No dia 30 de março de 2021, o Museu da Vida Fiocruz lançou, por meio de seu site e suas redes sociais (*Facebook*, *Instagram* e *Twitter*) a campanha, convidando o público interessado a enviar sua história. Foi disponibilizado no site do Museu da Vida Fiocruz um link do *Google Forms* para que os interessados pudessem responder o questionário informando alguns dados, como nome, idade, gênero, localidade e o regulamento contendo regras e orientações para os participantes enviarem a *AedesNovela*. A campanha recebeu os envios até o dia 13 de maio, neste mesmo dia realizou-se uma *live* com Miguel de Oliveira, Biólogo, Mestre em Genética e Doutor em História das Ciências e da Saúde e um dos curadores da exposição que inspirou a campanha.

Ao total foram feitas 10 postagens e 7 participantes, enviaram espontaneamente suas *AedesNovelas* pelo formulário. As duas primeiras e a nona *AedesNovela* publicadas foram feitos pela equipe do GT como exemplo.

Durante a semana ocorriam quiz nos “stories” das redes, com perguntas e curiosidades sobre o mosquito *Aedes aegypt*, essas perguntas do quiz estão presentes na exposição virtual “*Aedes que mosquito é esse*”, foram um total de 5 quiz postados nos stories durante a campanha. Junto com as postagens foram produzidos textos que respondiam uma pergunta inicial com alguma curiosidade sobre o mosquito *Aedes aegypt*: “*você sabia que?*”. Com um total de 10 textos produzidos pela equipe do GT para acompanhar as 10 publicações durante as 5 semanas da campanha. A equipe do GT se reunia para produção desses textos sempre com base em artigos científicos e pesquisas atualizadas acerca da temática.

A *AedesNovela* vencedora como capa do *E-book* (Figura 1), por exemplo, abordou a temática COVID-19 como uma distração à atenção e cuidados para evitar a proliferação do *Aedes*, uma maneira divertida de problematizar a pandemia, brincar com o “esquecimento” do *Aedes* e as doenças causadas pelos vírus que ele pode transmitir.

Após o encerramento da campanha foi iniciada a produção do *E-book* como planejado, contendo todas as *AedesNovelas* produzidas ao longo da campanha, seguidas dos textos científicos produzidos pelo GT, que acompanharam as publicações. O Livro digital está disponível para *download* no site do Museu da Vida Fiocruz (Figura 2) contendo todas as *AedesNovelas* e todo material publicado ao longo da campanha.

## Conclusão

Campanhas participativas vêm sendo desenvolvidas por diferentes museus como já abordado, porém é importante ressaltar dois pontos significativos ao tratar da campanha relatada neste trabalho: temática e distanciamento. Com o isolamento social, grande parte do público passou a trabalhar em casa, onde além da sobrecarga de reuniões e atividades online, necessitou realizar tarefas diárias em suas residências. E, ao se tratar de uma campanha desenvolvida em redes sociais, é importante considerar que os seguidores das redes do Museu da Vida Fiocruz ou amigos que possam ver as publicações não estejam interessados em desenvolver mais uma atividade frente ao computador, visto que o acesso à rede social vem, muitas vezes, no momento de descanso ou relaxamento.

Apesar da resposta de apenas 7 envios de maneira espontânea, o conteúdo trabalhado pelos participantes foi considerado relevante, positivo e criativo. As *AedesNovelas* retrataram questões históricas, trouxeram cores, humor, orientações, ficção científica e até mesmo entrevista com o mosquito. É possível analisar qualitativamente cada uma das histórias enviadas, relacionando-as à exposição e a informações constantemente apresentadas nas mídias acerca do *Aedes aegypti*, doenças transmitidas e cuidados que podem ser tomados pela população. As análises dos dados das publicações nas redes sociais, das *AedesNovelas* recebidas, da visibilidade a exposição virtual “Aedes que mosquito é esse?” e a finalização do *E-book* ainda estão em andamento.

Deve-se ressaltar também os ganhos com o trabalho de desenvolvimento para a equipe na produção das *AedesNovelas* piloto e encerramento, textos científicos, *live* e *E-book*, visto que a pandemia e o isolamento social também afastaram os mediadores dos ambientes científicos e das trocas com participantes em geral e colegas acadêmicos. A realização de atividades lúdicas, interativas e científicas é de extrema importância para o desenvolvimento destes profissionais. Pode-se concluir com essa experiência que as campanhas participativas virtuais que estão sendo desenvolvidas pelo GT Arte e Ciência do Serviço de Itinerância estão cumprindo não só o papel de aproximação com o público afastado das exposições presenciais, mas também, o de desenvolvimento e treinamento dos mediadores, que estão sendo capacitados para lidar com a divulgação científica em diferentes campos e dimensões, e mesmo com intercorrências e adaptações, podem ampliar os meios existentes e possibilitar novos meios de comunicação.



FIGURA 1. Exemplo de uma *AedesNovela* recebida por formulário



FIGURA 2. Captura de Tela do site do Museu da Vida Fiocruz

## Referências

BEVILAQUA, Diego Vaz; RAMALHO, Marina; ALCANTARA, Rita; COSTA, Tereza. (Orgs.). Museu da Vida: Ciência e Arte em Manguinhos. Rio de Janeiro: Fiocruz / Casa de Oswaldo Cruz, 2017. 120p.

- CURY, M. X. Políticas públicas museais e a promoção de programas de educação em museus: os públicos no plural. Cadernos do CEOM: Políticas e práticas de educação em museus ibero-americanos. 2021. Disponível em: <https://bell.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/rcc/article/view/5963> Acesso em: 07 out. 2021.
- FERREIRA, José Ribamar; SOARES, Marcus e OLIVEIRA, Miguel. Ciência Móvel: Um Museu de Ciências Itinerante. RedPop. Costa Rica, 2007.
- SILVA, Thais Deleprani Mansano. Museus e centros de ciências itinerantes do Estado do Rio de Janeiro: Conhecer para usar. Nilópolis: IFRJ-Reitoria, 2020.
- SCHÜTZ, K. S. W. Vestígios materiais e imateriais, percursos virtuais. Cadernos de História da Educação, v. 20, 2021, p. 1-3. Disponível em: Vista do Vestígios materiais e imaterias, percursos virtuais (ufu.br) Acesso em: 07 out. 2021.

---

## As representações da idade média a partir de várias áreas do conhecimento no EM

**Iuri Gomes Ramos**

Faculdade Adventista do Paraná

**Cátia Sirlene Lunkes Marcon**

Faculdade Adventista do Paraná

**Angela Ribeiro Vidal Cypriano Ramos**

Faculdade Adventista do Paraná

**Késia da Silva Chaves Lucena Azevedo**

Faculdade Adventista do Paraná

**Leia Souza Silva**

Faculdade Adventista do Paraná

**Palavras-chave:** interdisciplinaridade; cidade medieval; BNCC; metodologia ativa

O novo Ensino Médio propõe uma aprendizagem protagonista em que o aluno possa compreender a cultura em que está inserido e seja capaz de aplicar o aprendizado das áreas do conhecimento em sua vida prática. Nossa sociedade vive em constante adaptação e contínua transformação. Isso também é visto no ambiente escolar. Assim, criar oportunidades para pensadores reflexivos, críticos, que explorem ideias e desenvolvam suas vozes ajudam na definição de habilidades futuras. A aprendizagem necessita ser visível no ambiente escolar, reverberando em seu futuro. Partindo desse pressuposto, a feira medieval, em uma escola de Ensino Médio do norte do Paraná, surgiu como um projeto interdisciplinar que objetivou uma representação do passado a partir de uma releitura de uma cidade medieval por meio das áreas da linguagem, das relações sociais e da gênese do conceito de ciência. A Metodologia Ativa empregada neste trabalho teve como estratégias a sala de aula invertida, aprendizagem colaborativa e o maker. Na sala de aula invertida,

foram compartilhadas as bases sobre o período histórico em questão a fim de posteriormente problematizá-lo e promover reflexão sobre a sociedade atual, em sala de aula, pelos professores da área das ciências humanas. O passo seguinte deu-se com a distribuição de grupos, tendo como referência as habilidades e competências de cada estudante, a fim de produzir a representação significativa da realidade daquele período em produções maker e colaborativas nas áreas da linguagem e ciências. Como resultados obtidos, percebeu-se um alto grau de engajamento dos estudantes à proposta e uma adaptabilidade de um conceito inicialmente distante aos alunos à realidade experienciada. A contribuição acadêmica desse projeto confirma os conceitos teóricos apresentados pela nova proposta do Ensino Médio trazidos pela BNCC bem como oportunizou o imbrincamento de várias áreas do conhecimento no espaço escolar.

---

## Arte polarizada: colorindo com luz

**Ayle Lua Reis de Oliveira**

UFU

**Kalinda de Moura Ferreira**

Universidade Federal de Uberlândia

**Ana Paula Perini**

Universidade Federal de Uberlândia

**Lucio Pereira Neves**

Universidade Federal de Uberlândia

**Lucas Wilian Gonçalves de Souza**

Universidade Federal de Uberlândia

### Introdução

No contexto artístico visual, um elemento fundamental é a cor, presente em diversas manifestações artísticas e culturais. Esta, por sua vez, possui sua origem científica na luz, da qual ondas eletromagnéticas originam todas as cores presentes no espectro de luz visível ao olho humano, do vermelho ao violeta. Como mostrado na Figura 1, uma fonte luminosa (1) produz ondas eletromagnéticas que oscilam em todas as direções (2) um filtro polarizador (3) limita a oscilação da onda eletromagnética em apenas uma direção (4). O nível de polarização das componentes da luz depende do quadrado do cosseno do ângulo entre a direção de oscilação da luz incidente sobre o polarizador e a direção na qual a intensidade da luz analisada é máxima (NUSSENZVEIG, 2014). Assim um segundo polarizador posicionado perpendicularmente ao primeiro, bloqueará toda a luz incidente.

O bloqueio total da luz por dois polarizadores perpendiculares pode ser modificado se um material que polariza a luz for posicionado entre eles. Um desses materiais é a fita

adesiva que é feita de polímeros e apresenta birrefringência uniaxial. A fita adesiva possui duas direções ortogonais distintas caracterizadas como eixos ópticos, os quais correspondem aos índices de refração de caráter máximo e mínimo na polarização que afetam diretamente a propagação da velocidade da luz incidente. Neste sentido, há alterações no comprimento de onda que permitem a visualização de diferenças cromáticas ao alterar o ângulo entre os eixos ópticos ou igualmente ao mudar o ângulo de incidência da luz. Os feixes de luz que atravessam o material – ditos como feixes ordinário e extraordinário – podem ainda sofrer interferência entre si, pois ao atravessar, com incidência normal, um material com espessura  $d$ , a luz sofre uma diferença de fase  $\delta$ , que depende do comprimento de onda  $\lambda$  e de ambos os índices de refração ( $\Delta n$ ) no processo de birrefringência, de tal forma que

$$\delta = \frac{2\pi d \Delta n}{\lambda} \quad (1)$$

É este fator que determina o estado da luz polarizada que é visualizada no material birrefringente (SLEPKOV, 2022). Ou seja, variações cromáticas podem ser obtidas também ao sobrepor diversas camadas de materiais como a fita adesiva, alterando sua espessura de tal forma que seja possível construir uma paleta de diversas cores que podem posteriormente serem utilizadas em produções artísticas.

### **Materiais e métodos**

Como mostrado na Figura 2, a fonte de luz polarizada foi feita utilizando uma caixa de MDF (1) cuja tampa foi recortada e na qual foi fixada uma tela de LCD (2) obtida de monitor danificado. O segundo polarizador (3) foi fixado em uma base de madeira. No fundo da caixa foram fixadas seis lâmpadas LED de 9 W (Figura 2 (b)). A parte interior da caixa foi recoberta com papel alumínio para aumentar a refletividade da superfície.

Para utilizar a fita adesiva nas criações artísticas, foram utilizados diversos materiais como suporte, dentre placas de acrílico, folhas de acetato e diferentes plásticos transparentes.

### **Resultados e discussões**

Na intenção de se ter um controle das cores que viriam a ser utilizadas, criou-se uma paleta de cores (Figura 3), alterando a espessura do material birrefringente, sobrepondo entre 1 e 9 camadas de fita adesiva.

A Figura 4 foi feita com base na paleta de cores, sendo que a Figura 4 (a) mostra uma colagem iluminada com luz branca em fundo branco. A Figura 4 (b) mostra a mesma colagem posicionada em frente a uma fonte de luz branca polarizada, já se observa um

pouco de coloração, já que a fita interage com a luz polarizada. Na Figura 4 (c) um polarizador foi posicionado em frente a arte iluminada com luz polarizada, neste caso observa-se os padrões coloridos resultantes do efeito de polarização e interferência, de tal forma que na Figura (d) por sua vez, se obteve um padrão de cores distinto do anterior, ao mudar o ângulo do filtro polarizador.

Tal como observado nas Figura 3 e 4, um dos parâmetros essenciais para a obtenção de cores é o número de camadas de fitas que são sobrepostas, nas quais as primeiras cores a serem observadas são índigo, amarelo, azul, rosa e verde, de tal forma que as cores alternam entre si quando se muda o ângulo do polarizador. Um resultado interessante, é que a adição de camadas não resulta no resultado esperado da cor formada. Por exemplo, duas camadas formam a cor azul e três camadas resultam em amarelo, na teoria das cores para pigmentos, a soma dessas cores resultaria em verde, no entanto, cinco camadas de fita adesiva sobrepostas resultam na cor rosa. Esse é um resultado inesperado que desperta a curiosidade das crianças, que geralmente, estudam mistura de cores nos anos iniciais da educação.

Todos os efeitos mostrados neste trabalho também podem ser observados utilizando monitor de LCD (*Liquid Crystal Display*) de um dispositivo eletrônico (como computadores, televisões ou smartphones) como fonte de luz branca polarizada.

### Considerações finais

Visto o potencial artístico, técnico e científico que se obtém utilizando a polarização da luz na combinação de cores nos materiais birrefringentes – de onde se destaca a fita adesiva, por suas características de acessibilidade e fácil manuseio – as possibilidades de composições visuais são de um caráter imensurável. Assim, há um grande potencial no uso de arte com polarizadores em atividades de divulgação científica, pois é um fenômeno visualmente atrativo, observado com materiais presentes no cotidiano e que explora diversos conceitos científicos e artísticos.

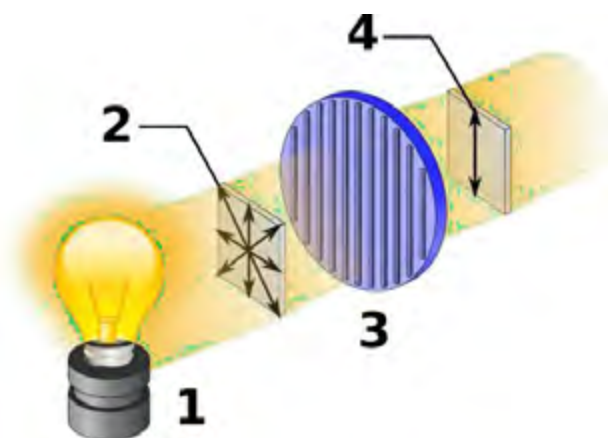


FIGURA 1 – A fonte luminosa (1) produz onda eletromagnética com oscilações em todas as direções (2) que ao passar por um filtro polarizador (3) passa a oscilar em apenas uma direção. Fonte: (WIKIPEDIA, 2022)





FIGURA 2 - Detalhes da fonte de luz polarizada. Em (a) observa-se a caixa de MDF (1) com primeiro polarizador (2) fixado na tampa e segundo polarizador (2) posicionado em uma base móvel. Em (b) observa-se o posicionamento das lâmpadas no interior da caixa, que foi recoberta com papel alumínio.

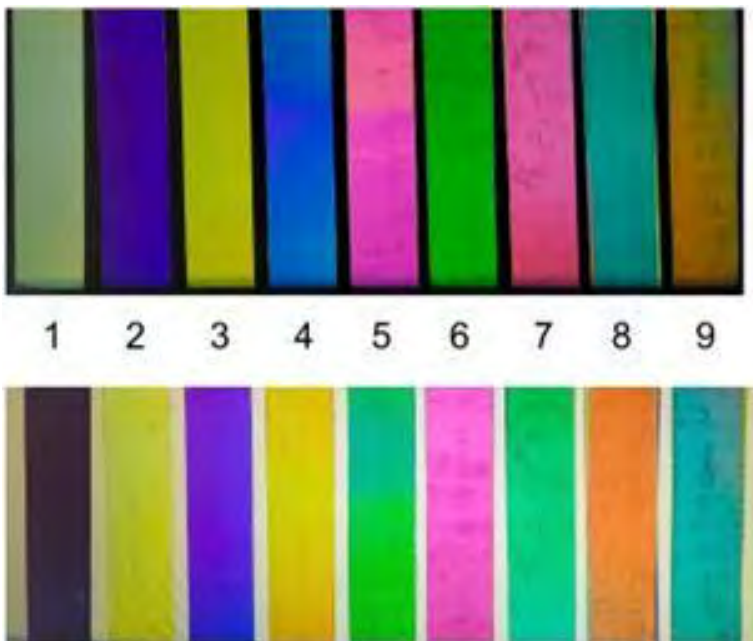


FIGURA 3 - Paleta de cores desenvolvida através da sobreposição de camadas de fita adesiva que aumentam sequencialmente, enumeradas de 1 a 9, apresentadas com duas direções de polarização distintas.

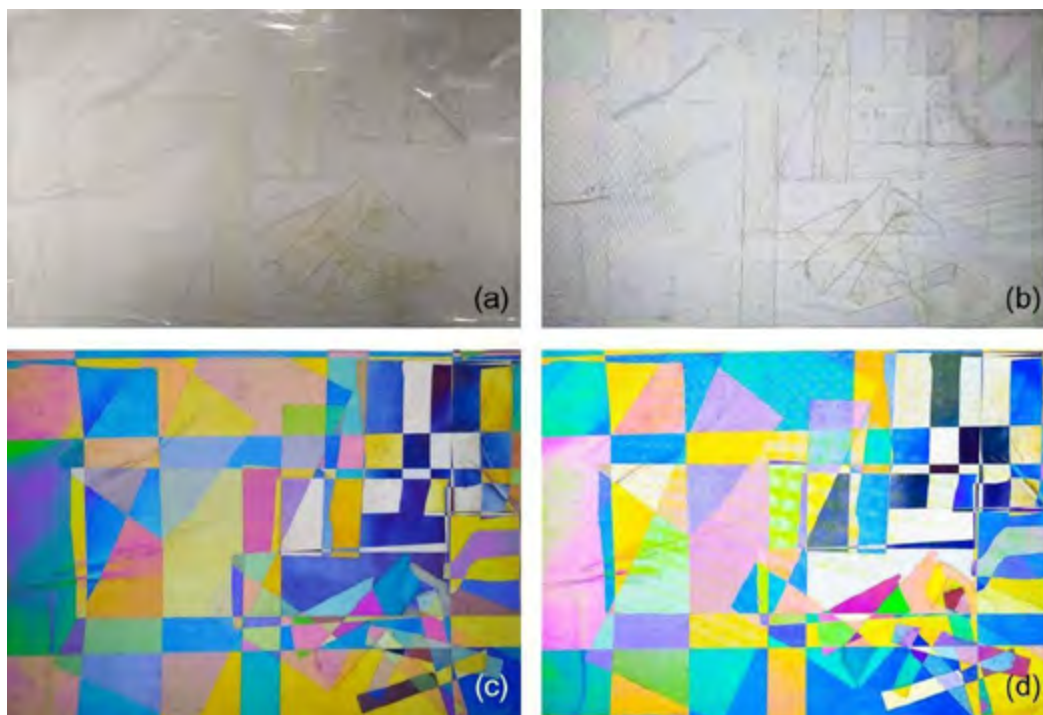


FIGURA 4 - Composição geométrica por superposição de fita adesiva transparente em plástico celofane sob (a) - incidência de luz branca em fundo branco, (b) - em frente a uma fonte de luz branca polarizada e, (c) e (d) - dispostas entre fonte de luz branca polarizada e um filtro polarizador, com ângulo de polarização distintos entre si.

### Referências

NUSENZVEIG, H.M Curso de Física Básica 4: Ótica, Relatividade e Física Quântica (Blücher, São Paulo, 2014), v. 5, p. 138.

VERTICAL POLARIZATION. In: WIKIPEDIA: the free encyclopedia. [San Francisco, CA: Wikimedia Foundation, 2022]. Disponível em: [https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Vertical\\_polarization.svg&oldid=618443887](https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:Vertical_polarization.svg&oldid=618443887). Acesso em: 07 jun. 2023.

SLEPKOV, A. D.. Painting in polarization. American Journal Of Physics, [S.L.], v. 90, n. 8, p. 617-624, ago. 2022. American Association of Physics Teachers (AAPT). <http://dx.doi.org/10.1119/5.0087800>.

---

## **Cienciarte e divulgação científica – LITEB na Semana da Saúde Ricardo Boechat**

**Taiana Lílian Costa de Oliveira**

MuseuDaVida e LITEB – FIOCRUZ

**Valéria da Silva Trajano**

LITEB – IOC/Fiocruz

**Jonathan Gonçalves de Oliveira**

The Hebrew University of Jerusalem

**Rita de Cassia Machado da Rocha**

LITEB – IOC/Fiocruz

**Tania Cremonini de Araujo-Jorge**

LITEB – IOC/Fiocruz

**INTRODUÇÃO E OBJETIVOS:** O evento ocorreu na Cinelândia, entre os dias 25 e 28 de novembro de 2019, fruto da parceria entre a Secretaria Estadual de Saúde, HemoRio, BandNews FM e TV Band e o Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos - LITEB/IOC/Fiocruz/Rio que foi convidado a participar com atividades gratuitas de CienciArte. Foram escolhidas atividades cujo objetivo visam a promoção da Saúde Única e a comunicação científica junto à população. Este trabalho apresenta duas dessas atividades: Por Dentro do Sangue com ArteCiência (Artéria Móvel), que comunica conhecimentos científicos acerca do sangue, seus elementos e doenças cardiovasculares por meio de uma arte-instalação cenográfica imersiva e o Expresso Chagas XXI(ECXXI), uma tecnologia social educativa para falar sobre a Doença de Chagas por meio de 6 vagões. **METODOLOGIA:** A Artéria Móvel, participou durante todos os dias do evento. Abordou diferentes temáticas ao longo dos dias, como doação de sangue, Dengue, Zika, Chikungunya, diabetes e Doença de Chagas. O ECXXI participou fazendo o cadastramento dos visitantes e trazendo a associação de pacientes Rio Chagas no Vagão 2, uma oficina com obras de Portinari e brincadeiras associadas a elas no Vagão 3, o ciclo da doença, vetores e hospedeiros no vagão 4 e bem-estar no Vagão 5. **RESULTADOS:** Participaram também pesquisadores e alunos do laboratório apresentando conteúdos desenvolvidos em seus projetos de pesquisa. A Artéria Móvel recebeu cerca de 180 visitantes, dialogando com as demais atividades e com os serviços oferecidos no evento, como a realização do teste de glicemia e a doação de sangue. Os participantes entravam no modelo para tirar dúvidas como: “O que aqui dentro é glicose?”; “Quais desses elementos são usados quando a gente doa sangue?”; “Os vírus da Dengue, Zika e Chikungunya não são iguais?”. Tais dúvidas foram trabalhadas pela equipe através de mediação e a apresentação dos modelos de células, hemácias e moléculas. Cerca de 200 participantes conheceram alguns dos vagões do ECXXI, aprendendo sobre a doença, brincando, conhecendo tratamentos e tirando dúvidas. **CONCLUSÃO:** A comunicação com os visitantes ocorreu de maneira imersiva, lúdica e interativa. Os

diálogos foram bidirecionais, permitindo a identificação de significados e o encontro com a sensibilização pessoal do público, provocando o participante a refletir acerca do seu papel social, bem como o papel de outros para consigo. Proporcionar acesso a informações científicas é uma estratégia importante de atenção à saúde. Atividades desenvolvidas por meio de CienciArte, além de atrativas, desempenham papel de comunicador e difusor de conhecimentos científicos de utilidade pública de maneira interativa e lúdica. Tal recurso diminui a distância entre pesquisa e população, possibilitando agregar novos conhecimentos para a promoção da saúde possibilitam agregar novos conhecimentos de forma significativa e acessível a todos.

---

## **Campanha “Vozes de Outubro”: sensibilização junto ao público virtual do Museu da Vida**

**Taiana Lílian Costa de Oliveira**

MuseuDaVida e LITEB – FIOCRUZ

**Laís Lacerda Viana**

Serviço de Itinerância do Museu da Vida – Casa de Oswaldo Cruz (COC – Fiocruz)

**Flávia Sousa Lima**

Serviço de Itinerância do Museu da Vida – Casa de Oswaldo Cruz (COC – Fiocruz)

**João Felipe Seghetto Rodrigues**

Museu da Vida/COC/Fiocruz

**Tiago da Luz Andrade**

Museu da Vida/COC/Fiocruz

### **Introdução e objetivos:**

“Nada na vida deve ser temido, somente compreendido. Agora é hora de compreender mais para temer menos.” Marie Curie

Os centros e museus de ciências buscam aproximar as ciências da população de maneira livre, lúdica e autônoma, promovendo a comunicação e a divulgação científica por meio da interatividade, possibilitando que os sujeitos relacionem ciência e arte ao seu cotidiano (VALENTE; CAZELLI; ALVES, 2005). As redes sociais e as mídias virtuais vêm se estabelecendo como um novo espaço de comunicação, organização e veiculação de informações e conhecimentos (VIEIRA, 2015). A consolidação da comunicação no ambiente virtual demonstra grande potencial de mobilização social, interatividade, ação e participação individual ou coletiva, possibilitando abordagens e estratégias de intervenção com público, como apontado por Gonçalves (2012, p. 169).

Diante o reconhecimento de pandemia pela OMS (Organização Mundial da Saúde) em 2020, ocasionada pelo SARS-CoV-2, foi adotado o isolamento social como uma das medidas para o enfrentamento da COVID-19 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020). O cenário de interação com o público nas mídias sociais foi intensificado por muitos museus e centros de divulgação científica, que precisaram se reinventar para enfrentar o distanciamento social, criando alternativas para manter a comunicação e a interação com o público, afastado dos espaços físicos. O Serviço de Itinerância do museu, através de parcerias, leva as exposições de seu portfólio para todo o território nacional (FIOCRUZ, 2017), e precisou adaptar suas atividades para as plataformas virtuais no momento de distanciamento social.

Os GTs (Grupos de Trabalho) contam com profissionais da equipe fixa do Serviço de Itinerância do MV para coordenação do trabalho e mediadores do cadastro do Ciência Móvel junto a concepção, elaboração e desenvolvimento das atividades. O Grupo de Trabalho Arte e Ciência (GTCEA), desenvolveu em 2020 a campanha virtual Vozes de Outubro, visando ressaltar a importância do mês dedicado ao incentivo de prevenção ao câncer de mama. É a primeira causa de morte por câncer em mulheres no Brasil, e teve aproximadamente 2 milhões de casos no mundo em 2020. Foi inspirada na exposição “A mulher e o câncer de mama no Brasil” – uma parceria entre a Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz e o INCA (Instituto Nacional de Câncer) aborda aspectos históricos e médicos das mamas possuindo painéis virtualizados.

### **Metodologia**

A campanha foi intitulada “Vozes de Outubro”, a voz do público ao contar sua história com relação ao câncer de mama. Foi iniciada no dia 28 de setembro de 2020, lançando uma chamada no site e nas suas redes sociais (Facebook, Instagram e Twitter) do MV, apresentando a campanha, a exposição virtual de painéis e convidando o público interessado a enviar seu depoimento e fotografia. Foi veiculada principalmente pelo *Facebook* e *Instagram*, e o público-alvo foi de pessoas maiores de 18 anos, acometidas pelo câncer de mama, amigos ou familiares que acompanharam alguém próximo na luta contra a doença. A campanha contou também com publicações de caráter artístico desenvolvidas pelos integrantes do GTCEA, apresentando o conteúdo científico da exposição com *CienciArte*.

### **Resultados**

Foram recebidos 13 depoimentos com fotos, a história da influenciadora Roberta Colodette contada por meio da Live de encerramento também foi incluída, somando 14 depoimentos. As participantes foram todas mulheres com idade entre 29 e 66 anos com histórias pessoais, com exceção de uma participante que contou a história de sua mãe, já falecida. Os depoimentos trouxeram mensagens de incentivo para as pessoas que estão passando pela situação e a importância da realização periódica do autoexame, bem como a relevância do apoio de familiares, amigos e grupos das redes sociais. Quatro depoimentos citaram o INCA, e o Sistema Único de Saúde (SUS) foi abordado durante a Live, demonstrando a

importância de instituições públicas para a realização de diagnósticos precisos e tratamentos adequados para todos. As temáticas mais abordadas nos depoimentos foram divididas em categorias e podem ser observadas na Tabela 1.

A produção artística enriqueceu a campanha, apontando um caminho com grande potencial para as redes. A arte de abertura (Figura 1A), por exemplo, apresenta a releitura da obra “*O Nascimento de Vênus*” (de Sandro Botticelli, c.1480), realizando o autoexame como símbolo da feminilidade que vem de encontro ao conhecimento popular e a temática da doença, além de representatividade marcando a importância da realização do autoexame periodicamente como tentativa de identificar estágios iniciais do câncer de mama.

Outra arte relevante foi a de Colagem e poema SUS (Figura 1B) criada por Felipe Seghetto, publicada no dia 29 de outubro de 2020 e com republicação no dia 04 de fevereiro de 2021, dia mundial do câncer, como #TBT (Throwback Thursday – quinta-feira do regresso). A arte buscou abordar a temática e o envolvimento do SUS ao longo do processo de prevenção e tratamento da doença, representado visualmente e através do poema. Apesar de ser uma luta solitária, é também coletiva.

### **Conclusão**

A interação junto ao público se deu em diferentes esferas, desde a concepção do produto (com os depoimentos como parte dos produtos a serem lançados na campanha) ao engajamento dos conteúdos publicados. Mesmo sem um impulsionamento pago nas mídias, houve engajamento espontâneo, que entendemos como algo orgânico. A campanha Vozes de Outubro e a exposição “A mulher e o câncer de mama no Brasil”, interagem intermediando arte e ciência desde sua criação até a maneira de apresentar a história do visitante, contada com emoção e significados. As fotografias, conceituadas em sorrisos, superações, olhares serenos e emocionados, e o antagonismo da fragilidade e da força, representada ao posar expondo a cicatriz da mastectomia.

O número de participantes alcançado foi relevante dentro do contexto das redes sociais e da temática abordada, levando em consideração aspectos de dimensões de sensibilização e interação. O foco de criação e desenvolvimento da campanha foi o apoio à comunicação de conteúdos de maneira multidirecional, servindo de plataforma para conectar diferentes participantes atuando como criadores.

Tabela 1 – Categoria dos Depoimentos	
Informações presentes nos depoimentos	Quantidade (depoimentos)
Mensagem de incentivo e importância da realização do autoexame	10
Participantes com história de cura	3
Importância do apoio de familiares, grupos e amigos	9
Tipo de câncer que foram acometidas	5
Religião ou fé	8
Citam o INCA	4
Mensagens de autoestima	5
Tipos de tratamento a que foram submetidas	9



FIGURA 1 – Colagens Realizadas pelo GT para a Campanha. 1A (Figura da esquerda) – Releitura de “O Nascimento de Vênus” realizada pelo artista Caio Baldi. 1B (Figura da direita) – Poema: “Um sorriso e uma mão estendida me recebem com carinho no olhar. SUS, defensor da vida, está ali com a missão de cuidar. Fica ao meu lado do começo até o fim. Em cada passo deste longo caminho.” Realizado pelo artista Felipe Seghetto.

## Referências

- ALMEIDA, Carla; RAMALHO, Marina; AMORIM, Luís. O novo coronavírus e a divulgação científica. Agência Fiocruz de Notícias, 15 abr. 2020. Disponível em: <https://agencia.fiocruz.br/o-novo-coronavirus-e-divulgacao-cientifica>. Acesso em: 11 out., 2021.
- ROMEIRO, Fernanda Bittencourt; BOTH, Luciane Maria; MACHADO, Ana Cândida de Aguiar; LAWRENZ, Priscila; CASTRO, Elisa Kern de. O Apoio Social das Mulheres com Câncer de Mama: Revisão de Artigos Científicos Brasileiros. Revista Psicologia e Saúde, v. 4, n. 1, p. 27-38, jan./jun. 2012.

- GONÇALVES, Marcio. Contribuições das Mídias Sociais Digitais na Divulgação Científica. In: PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro; PRÍNCIPE, Eloísa. (Org.). Múltiplas facetas da comunicação e divulgação científicas: transformações em cinco séculos. Brasília: Ibict, 2012.
- INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA (INCA). Estimativa 2020: incidência do Câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA, 2019. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//estimativa-2020-incidencia-de-cancer-no-brasil.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2022.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Coronavírus: como se proteger? [2020]. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus>>. Acesso em: 12 mar. 2022.
- SIMON, Nina. The Participatory Museum. Santa Cruz: Museum 2.0, 2010. Disponível em: <<http://www.participatorymuseum.org/>>. Acesso em: 10 out. 2021.
- VALENTE, Maria Esther; CAZELLI, Sibebe; ALVES, Fátima. Museus, ciência e educação: novos desafios. História, Ciências, Saúde-Manguinhos, v. 12, n. supl., p. 183-203, 2005.
- VIEIRA, Sebastião da Silva. Produções de documentários de divulgação científica em tempos de redes sociais e cibercultura através do uso de tecnologias digitais. Anais IV CEDUCE. Campina Grande: Realize Editora, 2015.

---

## El espacio que somos residencias artísticas en el Planetario de Medellín. Diciembre 2022/ abril 2023

**Patricia Fernández Ceballos**

Parque Explora

**Carolina Chacón Bernal**

Coordinadora de contenidos

**Juliana Restrepo Cadavid**

Directora de contenidos y apropiación social

¿Cómo establecer contacto con habitantes interestelares, incluso en las galaxias más remotas, cuando no comprendemos el canto de un pájaro? En esta exposición, resultado de residencias de investigación y creación de cuatro artistas en el Planetario de Medellín, se unen prácticas artísticas y ciencias para imaginar alternativas ante la crisis sistémica de nuestro planeta agonizante. Los proyectos se posicionan ante el orden patriarcal en las expediciones espaciales, frente al especismo a través de sistemas judiciales cósmicos especulativos, ante el abandono del planeta como idea de progreso en algunas alianzas entre neoliberalismo y ciencia, y frente a la violencia sistémica derivada del narcotráfico en una ciudad como Medellín y su proyección en las constelaciones astronómicas.

La obra ELENA I, de Juliana Gómez, partió de un hecho rotundo: en la década de 1960, la NASA y el congreso de Estados Unidos cancelaron la misión Mercury 13, que estaba entrenando, con mejores resultados que a los hombres, a un grupo de mujeres para llegar a ser astronautas. Hoy, seis décadas después, de 570 personas que han viajado al espacio



solo 72 son mujeres. La mitad de la humanidad no existe en la memoria de esos primeros viajes fuera de la Tierra. Pero Juliana la reconstruye a partir de un diario fotográfico que narra una expedición lunar desde la mirada y la experiencia de vida de mujeres cisgénero y transgénero que desde niñas soñaron con ser astronautas. Este archivo que oscila entre lo real y lo ficticio de este viaje postergado, evidencia la construcción patriarcal de la historia de la cual no está exenta la ciencia.

ALGÚN DESEO DIRIGIÉNDOSE HACIA EL FIN, la obra de Paulina Escobar, es una exploración, a la luz de la crisis ecológica y social a la que nos enfrentamos, de dos movimientos en tensión: el movimiento lineal y ascendente del progreso, que alude a la posible huida de la especie humana a un planeta vecino; y los movimientos cíclicos y elípticos de la Tierra, que representan el deseo de permanencia. Más allá de la dicotomía entre huir o quedarse, este repertorio de acciones y textos poéticos nos hablan de un planeta hecho de barro sin orillas, en donde el fin del mundo ha sido muchas veces y, a la vez, donde otros fines del mundo también son posibles. Instalado de manera casi parasitaria en el museo del Planetario, las piezas de video reemplazan las divulgativas y provocan una sensación de asalto en el montaje habitual del museo.

¿Cómo evitar proyectar nuestros sistemas judiciales y estructuras fallidas sobre el resto del espacio cósmico? Con esta paradoja, la Declaración universal de los derechos de los seres cósmicos y sus hábitats (DUDI), de Santiago Herrera, propuso un espacio de construcción colectiva para imaginar y escribir una guía especulativa, poética y científica, de los principios reguladores del universo. Esta declaración nos invita a entender a otros seres en sus propios términos y relaciones, fuera del antropocentrismo. Bajo la premisa *mirar afuera para vernos dentro*, este proyecto tuvo especial atención de mediadores y públicos del Planetario porque logró diluir las fronteras entre ciencia y arte de una manera inesperada, con la mirada puesta en la idea de justicia, imaginada junto al equipo de profesionales en astronomía un *Comité sideral de derechos interestelares*.

Por último, EL OTRO UNIVERSO, de Harold Ortíz, fue una navegación guiada por los cielos de las noches de Medellín entre 1980 y 1992, que revisa un período de la historia de la ilegalidad y la violencia de la ciudad. En este show en el domo y en las piezas exhibidas la imagen de cada constelación, ubicada según la fecha de un acontecimiento violento, articula una carta celeste inédita. En un ejercicio que equiparó las actividades de astrónomos e historiadores en la medida que ambos basan sus estudios sobre rastros de eventos, *El otro universo* contó con las asesorías científicas del equipo de astronomía y con la orientación del Museo Casa de la Memoria de Medellín.

El museo de ciencias, en general, ha conservado las formas tradicionales de hacer exposiciones. Procesos lineales en los que las etapas de conceptualización y diseño están claramente definidas, al igual que los resultados esperados y en los que el arte aparece como posibilidad de formato expositivo, pero casi nunca como metodología de creación, investigación y menos comúnmente, como forma de producción de conocimiento. *El*

*espacio que somos* hizo las veces de membrana entre las ciencias permeables a otras dimensiones del conocimiento y las prácticas artísticas, prestas a develar distintas capas de sentido de la realidad.

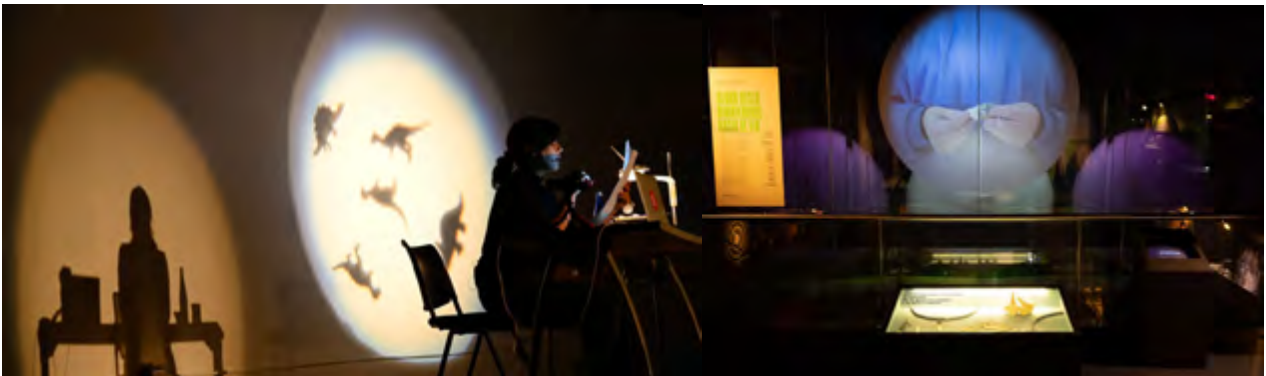
Desarrollados a partir de distintos niveles de colaboración interdisciplinar y crítica, las propuestas artísticas expandieron lenguajes, formas de interacción y participación con los públicos, conectando las experiencias propias de cada visitante con las metáforas o las preguntas que cada uno de los proyectos abría. El diálogo fue de ida y vuelta, los contenidos estaban lo suficientemente abiertos como para derivar en el agenciamiento de los públicos quienes, a partir de una situación inesperada en su visita, esta vez, tuvieron cosas para contarle al museo sin sentirse desautorizados por no ser científicos o expertos.

El carácter experimental de *El espacio que somos* nos hizo reconsiderar nuestro lugar en la Tierra. Además, propuso un diálogo entre prácticas artísticas, ciencias del cielo y de la Tierra, tecnologías y sociedad dirigido a la producción de pensamiento y conocimiento situado, una confluencia necesaria y urgente para hacer frente a los problemas que actualmente tenemos como habitantes del mismo planeta. Este diálogo fue transformador para las y los artistas, quienes encontraron en la ciencia el conocimiento para hacer mejores preguntas; para los profesionales del Parque Explora, que experimentaron desde el arte renovadas formas de comunicarse con sus públicos; y para el público visitante, como una manera inesperada de derribar la distancia entre sus propias historias y el espacio exterior.

<https://www.planetariomedellin.org/el-espacio-que-somos>



FOTOGRAFÍAS que hacen parte del proyecto *Elena I*. Foto: Juliana Gómez Quijano

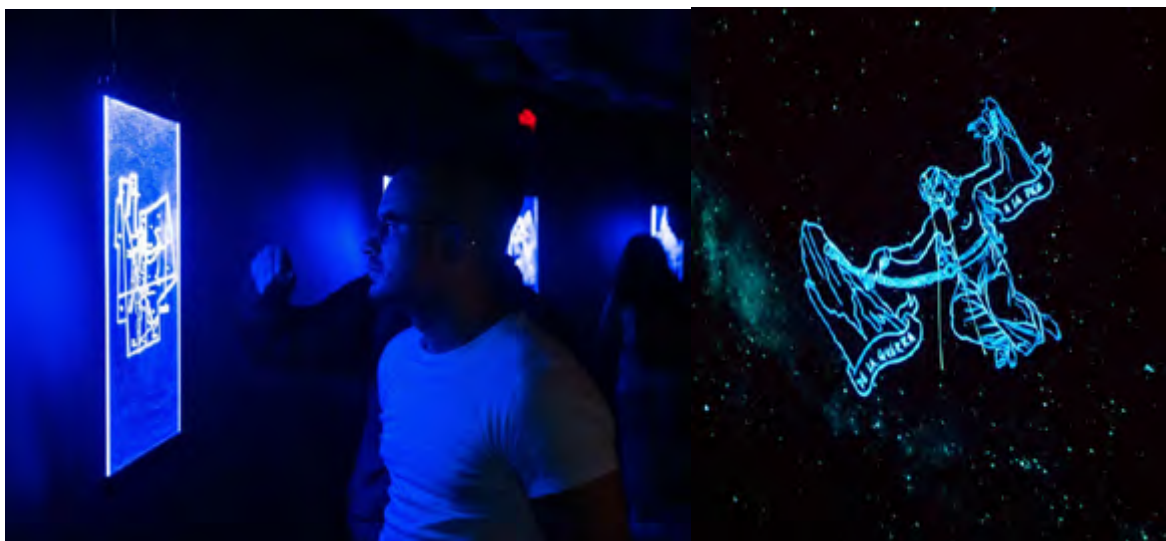


PERFORMANCE y vista general de instalación de *Algún deseo dirigiéndose hacia el fin* de Paulina Escobar. Foto:

## DERECHOS FUNDAMENTALES DE LOS COSMONAUTAS

- 1. DERECHO AL VIAJE.** Es un derecho fundamental de todo ser cósmico viajar en sus naves por el espacio exterior y/o por los espacios interiores de cada planeta o luna. Por naves entiéndase Galaxia, Sistema estelar, Planeta, Luna, Cuerpo.  
*Artículo Star Trek.*
- 2. DERECHO AL MOVIMIENTO.** Todos los seres y entidades del Universo nacen en movimiento. Este movimiento es perpetuo y es la expresión de todo lo que existe. Será un derecho, deber y garantía de los Cosmonautas el moverse en el Universo.  
*Artículo Eppure si muovo.*
- 3. DERECHO AL CAMBIO.** Todo cambia excepto el cambio. La transformación de la materia y la energía es inevitable. Todo ser cósmico tendrá derecho a transformarse.  
*Artículo Chang 'e.*
- 4. DERECHO AL CONFLICTO.** El conflicto será entendido como energía potencial de cambio y todos los seres y/o civilizaciones tendrán derecho a él. En todo caso se buscará que el conflicto no interrumpa los ciclos vitales de otros seres, que no violente sus autonomías y que no se destruya ningún hábitat.  
*Artículo De Crisoles y Crisólidas.*
- 5. DERECHO AL DIÁLOGO.** Todo ser Individual o Colectivo tiene derecho a que su existencia y dignidad no sea interrumpida por la guerra entre civilizaciones. Todo ser tiene derecho a que se garantice que los conflictos, los propios y los ajenos, sean dirimidos por medio del diálogo y no de la fuerza. Todo ser o civilización tendrá derecho a no ser parte de un conflicto entre otras civilizaciones y a declararse neutral.  
*Artículo STAR a(WAR)enes(S).*
- 6. DERECHO A LOS CICLOS VITALES Y AL RETORNO.** Todo aquello que está vivo tendrá sus propios ciclos y tendrá derecho a que su ciclo vital sea respetado. En este sentido tendrá derecho a aparecer en cualquier cuerpo de un sistema estelar, evolucionar y extinguirse. Cada Ser tendrá derecho a ser. Los seres cósmicos tendrán derecho a que cuando su ciclo haya terminado, los recursos que componen su cuerpo alimenten nuevas formas de vida.  
*Artículos Jamsára y De los ciclos.*
- 7. DERECHO A LA CURIOSIDAD.** Ninguna respuesta es definitiva, todo ser en ejercicio de su existencia podrá preguntarse y dudar de todo aquello con lo que coexiste, incluido sí mismo. Todo ser tendrá derecho a la curiosidad y al escepticismo.  
*Artículo Curiosity.*

FRAGMENTO de la Declaración de derechos de seres cósmicos. Santiago Herrera.



CONSTELACIONES del proyecto *El otro universo* de Harold Ortíz

---

## A aplicação de atividades lúdicas nas salas de ciências: divulgação científica e encantamento do público-alvo

**Thalita Mendes Crespo**

Departamento Nacional do Sesc

**Thaize Cavalcante Silva de Lima**

Departamento Nacional do Sesc

**Alexandre Sebastião Lobato Ramos**

Departamento Nacional do Sesc

**Juliana Santos Santana**

Departamento Nacional do Sesc

### Introdução

Em um espaço de Divulgação Científica o uso de atividades lúdicas - como a confecção de esculturas, a utilização de jogos, brinquedos, e experimentos - bem planejadas e executadas possibilitam que os sujeitos observem, construam hipóteses e levantem questionamentos, interajam entre si, com os mediadores e com as ferramentas disponíveis no ambiente; ou seja, os instiga a ter condutas relacionadas ao processo do conhecer científico (SOARES e LHULLIER, 2010). Assim, interrogamo-nos se essas ações podem contribuir efetivamente na Popularização da Ciência, fazendo com que as pessoas se sintam encantadas e cativadas por esse saber.

A Divulgação Científica, que também pode ser denominada como Popularização da Ciência, constitui-se no uso de diferentes técnicas e recursos de facilitação da linguagem da informação científica e tecnológica a fim de atingir o público em geral (ALBAGLI, 1996).

As dinâmicas com o elemento lúdico propulsionam “a criatividade, a imaginação, a capacidade de ir além do previsível ou conhecido” (GIROTTI, 2013, p. 11). Assim, estas são algumas das características ideais para formar um cientista ou um cidadão crítico, já que eles devem ser curiosos e não se contentarem com respostas prontas ou “verdades absolutas” da Ciência. Visto isso, nesta prática do brincar esses sujeitos participam ativamente da construção de conhecimento, possibilitando que eles se encantem neste ato.

Outrossim, a proposta do presente trabalho também dialoga com o conceito *Edutainment* que indica uma mistura de entretenimento e educação, tendo, portanto, a finalidade de encorajar a aprendizagem divertida com a forma de interagir e comunicar, explorando a criação de consciência de aprendizagem, tentativa e erro (SHULMAN e BOWEN, 2001).

Pensamos que o lúdico tem o potencial de ser a ponte entre a ciência e os saberes que os sujeitos já possuem, sendo, neste caso, uma via de mão dupla, pois um conhecimento perpassa o outro (BALBINOT, 2005).

O objetivo deste trabalho foi popularizar tais conhecimentos em territórios socialmente marginalizados através da articulação entre Arte e Ciência, o que fortalece o propósito do Sesc Ciência e promove o encantamento e a sensibilização deste saber neste público.

Dessa forma, as Salas de Ciências são centros de Ciências implantadas pelo Sesc Ciência e oferecem, através das ações lúdicas e interativas, recursos para que todos os visitantes sejam capazes de ter uma percepção de mundo também embasada nessa grande área do conhecimento. Os educadores das Salas podem realizar ações externas, sendo essas práticas de Divulgação Científica que ocorrem fora das instituições do Sesc.

Com a finalidade de corroborar com o tema, foi realizada uma prática com a caneta 3d para elaborar esculturas da fauna e flora amazônica junto a outros materiais pedagógicos a fim de contextualizar a dinâmica.

A caneta 3d é uma nova tecnologia capaz de confeccionar objetos tridimensionais, possuindo uma funcionalidade semelhante as impressoras 3d. Todavia, o que difere a caneta da impressora é que esta tem seus movimentos controlados por computador e possui alto preço, já aquela é usada de forma livre, pode ser utilizada por crianças e é um equipamento acessível. Esta prática foi realizada em parceria com a Sala de Ciências do Sesc Madureira em uma Escola Municipal do Rio de Janeiro.

### **Material e Métodos**

Houve pesquisas bibliográficas em referenciais teóricos para embasar o presente trabalho.

Os materiais necessários para essa prática são: canetas 3d, filamento PLA (de preferência com cores diversas); pranchetas de acrílico, modelos de desenho impressos,

mediadores para orientar os visitantes sobre a atividade e sobre o tema, suportes para as canetas 3d, filtro de linha para tomadas, fontes de energia para as canetas e fita crepe.

As atividades com a caneta 3d e com os jogos foram desenvolvidos em uma escola municipal localizada na periferia do Rio de Janeiro em parceria com a Sala de Ciências do Sesc Madureira, sendo o público-alvo crianças da Educação Infantil ao sexto ano. Assim, foram utilizadas 3 canetas 3d para a experimentação da atividade proposta, além dos outros materiais pedagógicos confeccionados. O trabalho foi direcionado por 3 mediadoras e cerca de 450 crianças participaram da ação em um período de 6 horas.

O trabalho ocorreu no pátio dentro do horário letivo e foi recebida uma turma de cada série a cada 15 minutos. Devido a grande quantidade de crianças, elas foram separadas em grupos para que cada grupo pudesse realizar umas das atividades oferecidas.

### **Resultados e Discussão**

Durante as atividades com os estudantes tentou-se discutir com eles sobre os assuntos relacionados à floresta amazônica, visto que todo o material pedagógico oferecido era nesta temática. Todavia, o tempo muito reduzido que foi disposto para a realização das atividades acarretou numa dificuldade de discutir melhor sobre esse vasto bioma. Visto isso, deduziu-se que é necessário que essas dinâmicas tenham pelo menos 1 hora de duração, como foi planejado pelas mediadoras, para que possam ser bem executadas e aproveitadas pelos discentes.

A maioria das crianças que realizaram a atividade com a caneta 3d demonstraram conhecimento prévio dessa ferramenta, pois a conheceram através das plataformas de vídeo - como o *Youtube* e o *Tiktok*. Houve, também, alunos que relataram possuir a caneta 3d, logo já tinham experiência com ela. Visto isso, devido a imprevistos com os filamentos da caneta que grudaram na placa utilizada para a confecção do desenho, uma criança deu sugestões que poderiam melhorar o processo. Todavia, a maior parte dos educandos nunca haviam usado a caneta 3d e, por causa disso, a possibilidade de utilizar esse aparato despertou neles muita euforia e empolgação.

Além disso, a maioria dos professores que acompanharam os alunos nas atividades, apresentaram desejo de compreender melhor sobre o uso dessa ferramenta tanto para fins pessoais, como para uso pedagógico.

Ademais, alguns estudantes não conseguiram participar da atividade proposta, pois necessitavam de mais auxílio com a caneta 3d, além de alguns não terem interesse em fazer os desenhos disponíveis. Assim, pensamos que haver poucos mediadores foi um obstáculo para que a prática fosse inclusiva para todas e todos, haja vista que esses educadores são cruciais na adaptação das dinâmicas para que os sujeitos tenham suas individualidades e interesses respeitados.

## Conclusão

Notou-se, através dos comentários dos alunos, bem como por meio da reação deles quando manuseavam a caneta 3d, que o objetivo de os encantar com essa ferramenta inovadora de produção artística foi atingido. É importante ressaltar que muitos alunos demonstraram interesse em visitar o Sesc bem como a Sala de Ciências do Sesc Madureira após a atividade aplicada, o que corrobora para a hipótese estabelecida de que essas ações são relevantes para divulgação das instituições/ projetos de Divulgação Científica.

Pode-se concluir também que pelo resultado dessa experiência, as atividades lúdicas, sendo realizadas com uma ferramenta inovadora como a caneta 3d no presente trabalho, bem como com outras dinâmicas lúdicas complementares e contextualizadoras, são capazes de encantar o público e facilitar a compreensão da Ciência por esses sujeitos. Portanto, neste processo, os projetos de Divulgação Científica são propagados à sociedade e com isso ocorre o reconhecimento e a popularização dessas ações.

O presente trabalho também foi capaz de desmistificar o preconceito do senso comum que sugere que o lúdico está associado apenas ao infantil, logo sujeitos adultos não se interessariam por essas práticas. No entanto, notou-se nesta experiência que a equipe docente da escola, na qual ocorreu a ação, se interessou muito pela atividade e ficou maravilhada com ela.

Sugerimos essa atividade lúdica nos espaços educativos, pois percebemos que por meio da escultura elaborada pelo visitante pode-se trabalhar melhor com os temas apresentados, sendo a confecção dos modelos um meio para iniciar o raciocínio do público, que ocorre através de analogias com o mundo real, passando a dar significado à Ciência (BALBINOT, 2005). Além de ser criada uma memória afetiva dessas atividades lúdicas, o que aumenta a possibilidade do visitante divulgar o projeto, colaborando para a popularização das ações e dos Centros de Ciências.

## Referências

- BALBINOT, Margarete. Uso de modelos, numa perspectiva lúdica, no ensino de ciências. In.: IV Encontro Ibero-americano de Coletivos Escolares e Redes de Professores que fazem Investigação na sua Escola. Rio Grande do Sul, 2005.
- GIROTTI, Daniela. Brincadeira em todo canto: Reflexões e propostas para uma educação lúdica. Brasil: Editora Peirópolis, 2013. 80 p.
- SESC. Guia de implantação e gestão das salas de ciências. Rio de Janeiro, Departamento Nacional, 2011. P.11.
- SOARES, E. M. S. & LHULLIER, C. Ambientes não-formais de aprendizagem e a formação do professor de ciências. In: V Congresso Internacional de Filosofia e Educação. Caxias do Sul, RS, 2010.
- ALBAGLI, Sarita. Divulgação científica: Informação científica para cidadania?. Journal of Informetrics, Brasília, v. 25, n. 3, p. 396-404, 1996. Disponível em: [https://www.brapci.inf.br/\\_repositorio/2010/03/pdf\\_4e539ea33c\\_0008773.pdf](https://www.brapci.inf.br/_repositorio/2010/03/pdf_4e539ea33c_0008773.pdf).
- SHULMAN, J. L. & BOWEN, W. G. The Game of Life: College Sports and Educational Values. Princeton University Press, Nova Jersey, pp. 82, 2000.

---

## Encantamentos em três casos de exposições brasileiras

**Silvania Sousa Do Nascimento**

UFMG

**Guilherme Frederico Marranghello**

Planetário da UNIPANPA

**Silvia Martins**

Museu DICA- UFU

**Nicole Manes**

AMAREK/UFMG

**Palavras-chaves:** museus, planetários, exposições, encantamento

Resumo: Nesta comunicação discutimos três exposições brasileiras a partir do conceito de encantamento. A primeira é uma exposição artística que exercita a apropriação de ferramentas da estratigrafia na construção de pinturas narrativas da história “geológica” de pessoas, comunidades e ocupação de cidades. A segunda um cenário planetário com uma proposta de diversidade e a inclusão e a última o Museu Dica, localizado em um Parque Municipal, onde exposições em praças temáticas possibilitam promover e integrar diferentes temáticas, permitindo diálogos entre questões ciência básica, artes visuais e ações de educação ambiental

### O Encantamento como estratégia de popularização das ciências

Boaventura de Sousa Santos (2010, p.88) ao concluir sobre o discurso das ciências enuncia que:

[...]o fundamento do estatuto privilegiado da racionalidade científica não é em si mesmo científico. Sabemos hoje que a ciência moderna nos ensina pouco sobre a nossa maneira de estar no mundo e que esse pouco, por mais que se amplie, será sempre exíguo porque a exiguidade está inscrita na forma de conhecimento que ele constitui. A ciência moderna produz conhecimentos e desconhecimentos. Se faz do cientista um ignorante especializado faz do cidadão comum um ignorante generalizado.

O mesmo autor destaca a oposição entre o senso comum, um conhecimento considerado vulgar, prático e pragmático que desconfia da opacidade dos objetos tecnológicos! O senso comum é um conhecimento indisciplinar e imetódico...é retórico e metafórico, não ensina...persuade. Assim, para discutirmos a popularização das ciências, precisamos de uma epistemologia do profano, como nos alerta Jean Baudrillard (1983) ao iniciar sua análise sobre as estratégias que se anunciavam com a comunicação instantânea

La communication est trop lente, elle est un effet de lenteur, elle passe par le contact et la parole. Le regard va plus vite, il est le médium des media, le plus rapide. Tout doit jouer instantanément.<sup>1</sup>



Na segunda década do século XXI, mais ainda oportuno é pensar que a cultura digital ultrapassa a posse e o acesso aos serviços oriundos das tecnologias de comunicação e representam uma reconfiguração constante de todas atividades humanas e não humanas ligadas por algoritmos de fazer e de pensar. Estamos diante de desafios jurídicos, econômicos, educativos e sociais e de contextos que nos demandam novas formas de construir os modos de comunicar as ciências. Para Bruno Latour (2000,p.47) o destino de fatos está nas mãos dos consumidores; em suas qualidades de interpretar, avaliar as consequências de suas ações, tomar decisões em uma ação coletiva de humanos e não humanos. Entre esses seres encontramos a categoria aqueles encantados, que escapam nossas vulgares definições com poderes de encantamento.

Em 1986, Gilbert Durand, professor emérito da Universidade de Sorbonne e diretor do Centro de Pesquisa sobre o imaginário, sugeriu que a sociedade, diante do fim das certezas, opera entre um desencantamento racionalista e um reencantamento imaginário. A ciência contemporânea desafia o tempo newtoniano absoluto e ressurgem o mito de Kyrós, enquanto o espaço euclidiano não dá conta mais das franjas e dobras da cartografia da vida que está organizada em topos. Essa tensão se soma aos movimentos epistemológicos da pedagogia do imaginário (Sánchez, 2006). Nesse movimento de re-encantamento, buscamos a sabedoria dos umbigados de Ananse. Ananse, uma divindade bissexual fanti-ashanti do golfo de Benín, dançarino incansável, se tornou o quilombola rebelde Zambe, na Colômbia, e continua a praticar seus encantamentos. Pode caminhar por cima e por baixo das águas, e com muitas astúcias e humor, sobrevive, cria o caos e encanta o colonizador. Analisar o processo de construção das exposições pelo encantamento considera o olhar atento sobre os objetos de três propostas de fruição de saberes de campos diferentes em formatos inclusivos e sensíveis.

### **Humano-estratigrafias...narrativas sensíveis**

Nicole é geóloga e está construindo uma exposição artística onde exercita a apropriação poética de ferramentas da estratigrafia na construção de pinturas que contam a história “geológica” de pessoas, comunidades e ocupação de lugares. Utilizando técnicas mistas de pintura, ela imagina perfis de rochas e monumentos geológicos que melhor representariam as histórias humanas que pesquisa, partindo de associações entre as legendas codificadas pela estratigrafia e suas correlações possíveis com as narrativas de interesse. Por essa lógica, os episódios significativos de uma vida, como o brusco rompimento da perda de alguém, o luto, assumem a aparência máfica de uma inclusão magmática, por exemplo. No lastro de tintas e gizes, as narrativas tomam a fisionomia de montanhas, canyons, vales - ou o que melhor represente o relevo social escavado por meio de entrevistas, observações de campo e levantamento bibliográfico. Os significantes são manipulados para obtermos novos significados.

Ao mudar o objeto analisado, rompe com dois grandes desafios de compreensão naturais dessa área, as escalas de tempo e geográfica, criando metáforas que possibilitam elaborar geociências a partir de si próprio. Sua pesquisa poética trata dos processos envolvidos no trabalho de mapear poíesis na geologia e também do lugar da fabulação para pensarmos os pontos de contato entre as ciências sociais e as geologia. Desafia a pensarmos as artes plásticas enquanto potencial veículo de democratização do conhecimento em ciências pelo toque do encantamento, tendo sua vocação centrada na liberdade de diálogo intrínseca do ambiente onde não convém o erro ou o acerto, mas o despertar da curiosidade.

### **3. As luzes que vêm do espaço**

Um novo equipamento, capaz de projetar o céu estrelado, havia sido encomendado pelo Deutsches Museum, de Munique, na Alemanha. Assim começava a história do primeiro projetor de planetário que foi exibido ao público em 1923, na cidade de Jena, Alemanha. Depois da exibição pública, o projetor foi levado para Munique, onde foi instalado no primeiro planetário do mundo, aberto ao público em 1925. Este é o motivo pelo qual celebraremos o centenário dos planetários entre outubro de 2023 e maio de 2025.

Em pouco tempo os planetários começaram a se multiplicar, saindo da Alemanha e se espalhando pela Europa. Em 1930 os planetários alcançaram o continente americano, se instalando na cidade de Chicago, nos EUA. Foram necessários 30 anos entre a abertura do planetário em Munique e a chegada dos planetários na América do Sul, sendo o Planetário Agrimensor Germán Barbato, o primeiro planetário sulamericano, instalado em Montevideu, no Uruguai. O Planetário do Ibirapuera foi o primeiro planetário brasileiro, inaugurado em 1957, no entanto, os planetários demoraram muito tempo a se tornar uma realidade mais frequente no território brasileiro. A década de 1970 trouxe consigo o repasse de equipamentos da fábrica Zeiss, como contrapartida de um acordo entre os governos brasileiro e alemão. Este acordo auxiliou na popularização dos planetários no Brasil. Após este período, apenas com o início da era digital (década de 1990), que baixou o custo dos projetores de planetário, tivemos uma verdadeira popularização das maravilhas do universo em território nacional, chegando a uma centena de planetários, fixos e móveis.

A preocupação com inclusão e acessibilidade não constituiu uma problemática planetária por muito tempo, mas diversas ações vêm sendo realizadas, pontualmente, pelas equipes de planetários em diversos estados do Brasil, desde sessões especialmente desenvolvidas para público cego, surdo ou dentro do espectro autista. Planetários têm se preocupado cada vez mais com a acessibilidade física e com áreas de exposição que atendam aos mais diversos públicos.

No Planetário da Unipampa, Guilherme e sua equipe destaca às ações desenvolvidas para o público surdo (Schiavini, Bastos, Marranghello, 2019) cego (Marranghello, Bastos, Ferreira; 2018) e no espectro autista (Bastos et. al.; 2022), mas ressaltamos também a

importância dos planetários itinerantes para promover a acessibilidade para comunidades distantes dos grandes centros e à margem dos investimentos em museus e centros de ciência (Bastos et. al.; 2021). O encantamento que vem de um céu virtual e que nos leva para as estrelas.

#### **4. DICA: A ciência no espaço de diversão e finalizando nosso texto**

Silvia é física e desenvolve discussões sobre ciência e arte no contexto de um museu universitário. A desconstrução do objeto técnico sem transforma-lo em um objeto didático é o desafio constante para as propostas de acessibilidade e inclusão do Museu Diversão com Ciência e Arte (Dica). Sendo o Museu Dica um museu a céu aberto, localizado em um Parque Municipal, a organização das exposições em topos possibilita promover e integrar diferentes temáticas, permitindo diálogos entre questões da ciência básica, artes visuais e ações de educação ambiental.

O trabalho com inclusão e acessibilidade é sempre desafiador, mas muito motivador em qualquer exposição. Mesmo que sejam poucos e curtos os passos dados a cada novo ciclo de atividades, são eles de importância para a promoção da igualdade social. O encantamento continua no formato de causar, a partir dos objetos, uma ruptura do topos e no kayros do visitante.

---

1 A comunicação é muito lenta, ela é um efeito da lentidão, ela passa pelo contato e pela palavra. O olhar vai mais veloz, ele é o meio das mídias, o mais rápido. Tudo está em jogo instantaneamente (trad. livre)

#### **Referências Bibliográficas**

- Baudrillard, Jean. *Les stratégies fatales*. Le livre de Poche. Editions Grasset & Fasquelle: Paris. 1983.
- Bastos, A. R. B. ; Irala, C. P. ; Kimura, R. K. ; Marranghello, Guilherme F. . INCLUSÃO E ACESSIBILIDADE NO PLANETÁRIO DA UNIPAMPA. In: Jessica Norberto Rocha. (Org.). *Acessibilidade em museus e centros de ciências : experiências, estudos e desafios*. 1ed. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2021, v. 1, p. 197-209.
- Bastos, A. R. B. ; Irala, C. P. ; Marranghello, G. F. ; KIMURA, R. K. . Sessão Azul - TEAcolhemos no planetário da Unipampa. In: XXV Encontro da Associação Brasileira de Planetários, 2022, Goiânia. *Anais do XXV Encontro da Associação Brasileira de Planetários*, 2022. p. 66.
- Durand, Gilbert, A Renovação do Encantamento. *Revista da Faculdade de Educação*. São Paulo. 15(1)- 49-60. 1989. <http://educa.fcc.org.br/pdf/rfe/v15n1/v15n1a05.pdf>
- Hincapié, Liliana Gracia ; dos Santos, Mauricio e Hoshino Thiago de Azevedo Pinheiro. TRADUÇÃO: ANANSE E SEUS UMBIGADOS. *Revista Zabelê – PPGANT -UFPI - Teresina-PI* • Vol. 3, n. 1 (2022). <https://revistas.ufpi.br/index.php/REVIZAB/article/view/13071/pdf>
- Marranghello, G F; BASTOS, A. R. B. ; FERREIRA, C. C. . MODELO DE FASES DA LUA PARA DEFICIENTES VISUAIS. In: V Simpósio Nacional de Educação em Astronomia, 2018, Londrina. *V Simpósio Nacional de Educação em Astronomia*, 2018.
- Sanchez Teixeira, Maria Cecília. *Pedagogia do imaginário e função imaginante: redefinindo o sentido da educação*. Olhar de Professor, vol. 9, núm. 2, 2006, pp. 215- 227 <https://www.redalyc.org/pdf/684/68490202.pdf>
- Schiavini, M. G. S. ; Bastos, A. R. B. ; Marranghello, Guilherme F. A Inclusão de Alunos Surdos no Planetário da Unipampa. In: XXIV Encontro da Associação Brasileira de Planetários, 2019, Porto alegre-Bagé. *Anais do XXIV Encontro da Associação Brasileira de Planetários*, 2019. p. 86-90.

Sousa Santos, Boaventura de. Um discurso sobre as ciências. 7ª. Edição. Cortez Editora: São Paulo. 2010.  
Schérer René. Rio dans ses plis. In: Chimères. Revue des schizoanalyses, N°41, hiver 2001. L'intime étranger.  
pp. 65-80. DOI : <https://doi.org/10.3406/chime.2001.2328>

---

## Há ciência e arte em capas do jornal Folha de S. Paulo? Análise da obra “Primeira Página”

**Jane A. Marques**

USP

**Netília Silva dos Anjos Seixas**

Universidade Federal do Pará

**Manuella Vieira Reale**

Universidade de São Paulo

**Vanessa Brasil de Carvalho**

INCT Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia

### Introdução

A *Folha de S. Paulo*, conhecida também por *Folha*, é um jornal diário editado na cidade de São Paulo pela Empresa Folha da Manhã S/A. Foi fundada em 19 de fevereiro de 1921 com o nome *Folha da Noite*, em oposição ao principal jornal da cidade na época, *O Estado de S. Paulo*, que apresentava editorial mais conservador. Atualmente, a *Folha* é o terceiro maior jornal diário do Brasil, ficando atrás de *O Globo* e *o Estado de S. Paulo*, mas já esteve à frente deste último, como demonstrado pelo IVC Brasil (2022).

Em 2022, a *Folha de S. Paulo* (2022) lançou a nona edição da publicação “Primeira Página: 100 anos de história nas capas mais importantes da Folha”. A edição reúne 225 capas desde o lançamento do jornal em 1921 até o ano 2021, e documenta importantes fatos da realidade, do Brasil e do mundo, abrangendo questões sociais, históricas, culturais, além de destacar avanços científicos. A nona edição foi revista e ampliada, incluindo textos ou infográficos publicados ao lado da reprodução de cada página que compõe a edição, demonstrando a relevância das principais notícias.

As capas das publicações revelam os movimentos enunciativos (VERÓN, 2004) e os enquadramentos (GOFFMAN, 1974) realizados pela produção jornalística, em cada época, no processo de captura e hierarquização dos acontecimentos do mundo social, em fluxo incessante. A edição centenária em análise constitui-se em novo movimento enunciativo e de enquadramento quanto às capas das edições já publicadas, resultando em seleção daquelas destacadas como mais relevantes.

Na profusão de acontecimentos diários do mundo social, a instância jornalística se notabilizou pela formação de uma opinião pública, pela visibilização de assuntos variados

e, ao inverso, também pelo silenciamento de outros. O jornalismo possui as suas regras de produção, assim como os próprios meios jornalísticos desenvolveram suas linhas editoriais e de atuação, que regulam o trabalho materializado em cada edição. Esse trabalho não é descolado da sociedade, sendo cada edição o reflexo de flashes da realidade e também do processo de seleção a partir de um lugar histórico- social e comunicativo ocupado, tendo em vista que o espaço jornalístico é finito e nem tudo poderá ser publicado e que cada meio possui seus interesses editoriais.

Otávio Frias Filho (2021, p. 9), na Apresentação de “Primeiras Páginas”, refere-se a elas como “espelho do mundo”, “convexos” e “duplos”, capazes de conter tanto “gravidade dramática” quanto “trivialidades e até ridículas”. Diante dessas possibilidades e considerando o jornalismo como registro da história do cotidiano, cada edição se reveste de importância pelo poder de visibilidade que carrega e, mais ainda, a primeira página.

Ao longo de cem anos, qual terá sido o movimento enunciativo da Folha para a sua primeira página diária? O que terá sido dotado de “gravidade dramática” e o que terá sido “trivialidade”? Na edição das capas para “Primeiras Páginas”, um segundo movimento enunciativo ocorre de forma mais reveladora, explicitando o lugar de onde fala a Folha e a quem se dirige como destinatário de seu discurso. O movimento enunciativo se dá por etapas e pode compreender, por exemplo, o enquadramento realizado sobre os textos e o planejamento da edição (e da capa).

Qual a presença que a ciência e a arte têm na publicação? Este estudo propõe-se analisar o quanto esses assuntos fazem parte da edição publicada e como integram a enunciação do jornal. A primeira edição da *Folha da Noite* foi publicada em 19 de fevereiro de 1921 e, dependendo dos fatos noticiosos, teve mais de uma edição no mesmo dia. A partir de 01 de julho de 1925 as edições passam a se chamar de *Folha da Manhã*. Já em 01 de janeiro de 1960, o jornal passa a ser denominado como *Folha de S.Paulo*.

### **Procedimentos metodológicos**

Para a análise, utilizou-se como base a ferramenta de análise de conteúdo da Rede Ibero-Americana de Monitoramento e Capacitação em Jornalismo Científico (MASSARANI; RAMALHO, 2012). Trata-se de um protocolo que registra e sistematiza diversos aspectos de materiais jornalísticos — tais como data de publicação, enfoque, recursos visuais, entre outros — e possibilita a construção de indicadores de frequência que contribuem na descrição e análise do *corpus* analisado. Dessa forma, é possível estabelecer reflexões e inferências sobre o conteúdo investigado, considerando suas causas e razões e ainda ponderar sobre possíveis efeitos no público.

O *corpus* é composto pela manchete principal de cada capa, composta por título, subtítulo, corpo do texto e imagens. A publicação “Primeira Página” tem ao todo 225 capas, mas para este estudo foram excluídas 20, o que representa 8,9% do total, porque a seleção feita pela *Folha* destacava um tópico distinto da principal manchete. Por esse motivo,

foram analisadas apenas 205. Todos os dados apresentados em seguida são resultados da análise desse *corpus*.

### **Análise dos dados**

De todas as capas analisadas, 77,1% tratam de questões políticas, tanto nacionais quanto internacionais. Dessas 205 capas, a maior quantidade está centrada nas décadas de 1960 e 1970, o que totaliza 27,8% do total da amostra selecionada. Trata-se da época da ditadura, Ato Institucional n. 5, além de movimentos contrários e embates/disputas políticas; e envolvem sucessões governamentais, impactos econômicos e/ou financeiros (como trocas de moedas, gestão de empresas estatais brasileiras) ou novas legislações (decretos, promulgação da Constituição, por exemplo).

A abrangência das manchetes que tratam de temas nacionais (49,3%) é pouco maior que as internacionais (41,5%). Esses dados demonstram que a *Folha* pouco enfatiza questões locais (5,4%) e regionais (3,9%), possivelmente por pautar outros veículos de informação.

Apenas 14 das 205 manchetes analisadas tiveram como foco questões científicas, pois são diversos os enfoques dados nas publicações. Embora *arte* não apareça como destaque nas manchetes e *cultura* em apenas 3 (três) capas, nota-se que há eventos marcantes (Semana de Arte Moderna em 1922, Festivais de Música Popular Brasileira na década de 1970, dentre outros) noticiados na publicação, mas que não ganharam destaque como manchete principal.

No levantamento de dados, no quesito *enfoque* era possível indicar até três categorias. Questões políticas e que citam pessoas públicas — predominantemente políticos empossados e candidatos — foram mais constantes do que outros aspectos.

As análises apresentadas a seguir tratam das manchetes envolvendo questões científicas e culturais, que representam somente 8,3% das capas analisadas.

### **Capas sobre ciência e cultura**

Das 205 capas analisadas neste trabalho, apenas 14 abordaram assuntos relacionados à ciência em suas manchetes e somente três edições apresentaram o maior destaque voltado para temas de cultura. Tal fato reflete duas características da *Folha*, que se entrelaçam. A primeira é que a *Folha*, sendo um dos maiores jornais em circulação do país há muitos anos, costuma enfatizar temáticas políticas — e isso fica claro quando se analisam as capas selecionadas na obra comemorativa. De outro lado, a própria seleção da *Folha* das capas mais marcantes reforça esse viés político do jornal, com pouco espaço para outros assuntos que foram manchete ao longo de sua história centenária.

As capas com manchetes relacionadas à ciência iniciam, na obra analisada, em 1945 com a cobertura sobre o lançamento da bomba atômica pelos Estados Unidos em duas cidades japonesas, causando a rendição da nação asiática na Segunda Guerra Mundial. Por si só, é um tema e uma capa emblemática, embora não tenha sido publicada a imagem conhecida da explosão em forma de cogumelo gigante. O destaque da notícia, contida

nessa primeira página, está na pesquisa conduzida de forma conjunta pelos norte-americanos e ingleses, aliados na Guerra. A destruição deixada pela arma nuclear ficou em segundo plano.

Após esse primeiro destaque, a *Folha* traz quatro capas com realce para a corrida espacial e notícias sobre lançamentos de satélites, foguetes, até a chegada do homem à Lua, em 1969. Após a data, há ainda o enfoque no acidente com um ônibus espacial, que explodiu em 1986. Deve-se ressaltar que assuntos relacionados à Astronomia e Engenharia Espacial, tendem a receber um espaço importante em veículos de comunicação (ALBERGUINI, 2007; REZNIK; MASSARANI; RAMALHO; AMORIM, 2014).

A área da ciência mais recorrente na obra analisada, porém, foram as Ciências da Saúde — um cenário já esperado e de acordo com várias análises de mídia brasileiras e internacionais (MELLOR; WEBSTER; BELL, 2011; REZNIK; MASSARANI; RAMALHO; AMORIM, 2014; CARVALHO, 2018). Ao longo do período observado, houve seis notícias da área, com foco em transplantes, vírus da Imunodeficiência Humana (o HIV), projeto genoma e, mais recentemente, as manchetes relacionadas às pesquisas sobre COVID-19 e novo coronavírus.

Por fim, duas capas enfatizaram temas mais próximos das Ciências Sociais, ambas recentes. A primeira tratou do incêndio ocorrido no Museu Nacional, no Rio de Janeiro, em 2018. Na ocasião, o enfoque estava na importância não apenas científica da instituição, mas também cultural e historiográfica do Museu. Essa foi, inclusive, uma das três capas que continha uma manchete com destaque unicamente cultural (e não político) no *corpus* analisado. Mais recente ainda é uma capa de 2020, em que se faz um paralelo entre a situação — caótica — do país frente à pandemia e o cenário político.

As outras duas manchetes tratam de cultura pelo viés do preconceito — de raça e de orientação sexual. Em 7 de setembro de 2019, na ocasião da Bienal do Livro do Rio de Janeiro, o então prefeito da cidade tentou censurar uma história em quadrinhos que trazia em uma das cenas um beijo homoafetivo. Já em 21 de novembro de 2020, um dia após o Dia da Consciência Negra, a manchete destacou um homem negro espancado por seguranças de um hipermercado no Rio Grande do Sul. As manchetes culturais dão destaque a situações degradantes, de acontecimentos nacionais, que tiveram repercussão internacional.

A partir dessa seleção de temas em destaque, pode-se questionar quanto à ausência de alguns assuntos importantes para a ciência, mas que não estiveram presentes na obra analisada. Mudanças climáticas, por exemplo, não foram o tema principal de nenhuma das capas, mesmo com a grande relevância dessa discussão nos últimos anos e até com a realização de eventos internacionais de proeminência no país — como a Rio92 e a Rio+20.

Da mesma forma, pode-se inferir sobre a ausência do destaque quanto ao uso de substâncias transgênicas e de pesquisas com células-tronco, que foram foco de um grande debate público, com repercussão nacional e até impactos em políticas públicas.

Em síntese, espera-se, com este estudo, contribuir para o entendimento dos processos jornalísticos de publicação, quanto à visibilização e ao silenciamento de temáticas presentes na sociedade e no jornalismo, mas nem sempre com a presença equilibrada. O trabalho de enquadramento e enunciação realizados permitiram observar esse trânsito; no caso deste estudo, ao longo de cem anos, por um dos mais importantes jornais contemporâneos do país, a *Folha de S.Paulo*, em suas “Primeiras Páginas”.

<b>Temas / Palavras-chave</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Política + Legislação + Finanças	158	77,1%
Acidente + Policial	16	7,8%
Ciências: Saúde + Tecnologia	13	6,3%
Esportes	7	3,4%
Outros	11	5,4%
Total geral	205	100,0%

<b>Décadas</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
1921 - 1929	8	3,9%
1930 - 1939	14	6,8%
1940 - 1949	20	9,8%
1950 - 1959	10	4,9%
1960 - 1969	32	15,6%
1970 - 1979	25	12,2%
1980 - 1989	18	8,8%
1990 - 1999	24	11,7%
2000 - 2009	18	8,8%
2010 - 2019	28	13,7%
2020 - 2021	8	3,9%
Total geral	205	100,0%



<b>Tabela 3 – Locais dos acontecimentos noticiados nas manchetes</b>		
<b>Local do acontecimento</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Internacional	85	41,5%
Nacional	101	49,3%
Regional (Região Sudeste)	8	3,9%
Local (Cidade de São Paulo)	11	5,4%
Total geral	205	100,0%

<b>Tabela 4: Foco principal das manchetes</b>		
<b>Foco principal</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
O foco principal é a ciência?	14	6,8%
O foco principal é a arte?	0	0,0%
O foco principal é a cultura?	3	1,5%
Total geral	17	8,3%

<b>Tabela 5: Enfoques das manchetes (Respostas Múltiplas)</b>		
<b>Enfoque</b>	<b>n</b>	<b>% RM</b>
Político	153	74,6%
Personalização	42	20,5%
Cultura/ Cotidiano	34	16,6%
Comercial	15	7,3%
Científico	14	6,8%
Outros	24	11,7%
Total geral	282	137,6%

## Referências

- CARVALHO, Vanessa Brasil de. A ciência e os cientistas na TV aberta brasileira: uma análise de conteúdo da programação diária da TV Globo e TV Record. 180 f. Tese (Doutorado em Química Biológica) – Universidade Federal Do Rio De Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.
- FOLHA DE S.PAULO. Primeira Página: 100 anos de história nas capas mais importantes da Folha. 9. ed. São Paulo, 2022.
- FRIAS FILHO, O. Apresentação. In: FOLHA DE S.PAULO. Primeira Página: 100 anos de história nas capas mais importantes da Folha. 9. ed. São Paulo, 2022, p. [9].

GOFFMAN, Erving. *Frame analysis*. New York: Harper & Row, 1974.

IVC BRASIL. *A Importância da Auditoria de Circulação de Jornais e Revistas no Mercado Publicitário Mundial*. São Paulo, 2022. Disponível em: <https://ivcbrasil.org.br/#/institucional/fundacao>.

MASSARANI, Luisa; RAMALHO, Marina. *Monitoramento e Capacitação em Jornalismo Científico: a experiência de uma rede ibero-americana*. Rio de Janeiro: Museu da Vida / Casa de Oswaldo Cruz / Fiocruz: Centro Internacional de Estudios Superiores de Comunicación para América Latina (Ciespal), 2012.

MELLOR, Felicity; WEBSTER, Stephen; BELL, Alice. *Content analysis of the BBC's science coverage*. London: Imperial College London, 2011.

REZNIK, Gabriela; MASSARANI, Luisa; RAMALHO, Marina. AMORIM, Luís. *Ciência na televisão pública: uma análise do telejornal Repórter Brasil*. Alexandria (UFSC), v. 7, p. 157-178, 2014.

VERÓN, E. *Fragments de um Tecido*. São Leopoldo, RS: Unisinos, 2004.

---

## **A construção de um discurso contra o negacionismo da ciência no Brasil por meio do teatro científico**

**Renan Sota Guimarães**

UEM

**Leila Inês Follmann Freire**

Universidade Estadual de Ponta Grossa

**Jocemar Quadros Chagas**

Universidade Estadual de Ponta Grossa

Diante dos inúmeros discursos contra a Ciência e incentivo à descrença da Ciência por parte do governo federal, propôs-se criar um espetáculo de Teatro que abordassem questões atuais sobre o negacionismo e o desmonte da ciência. Para isso utilizou-se o Teatro Científico, visto que ele apresenta elementos que podem contribuir para o processo de Divulgação Científica, integrando Arte e Ciência na comunicação com o público. Em encontros semanais do Grupo de Teatro Científico da UEPG durante seis meses criou-se um discurso contra o negacionismo e desmonte da Ciência, ou seja, criou-se um roteiro teatral com 25 cenas. A dramaturgia possui 25 cenas e aborda temas acerca da vacina, vacinação, pessoas que vivem em vulnerabilidade social, problemas enfrentados pelos cientistas, mulher na ciência, pesquisas científicas, vida e obra de Carlos Chagas.

### **Introdução**

O negacionismo da ciência tem tido um impacto significativo no Brasil nos últimos anos, afetando negativamente diversas áreas da sociedade. Esse fenômeno, caracterizado pela rejeição ou distorção de evidências científicas em prol de ideologias pessoais ou políticas, tem prejudicado o progresso e colocado em risco a saúde e o bem-estar da população brasileira.

Um dos campos mais afetados pelo negacionismo da ciência é a área da saúde. Durante a pandemia da COVID-19, por exemplo, houve uma disseminação de teorias da conspiração, informações falsas e desinformação sobre a doença. Muitas pessoas negaram a gravidade da situação, rejeitaram as medidas de prevenção recomendadas pelos especialistas, como o uso de máscaras e o distanciamento social, e questionaram a eficácia das vacinas. Isso resultou em uma propagação acelerada do vírus, um aumento no número de casos e óbitos e uma pressão ainda maior sobre o sistema de saúde.

Outro aspecto afetado pelo negacionismo da ciência é a educação. Negar conceitos científicos estabelecidos, como a teoria da evolução e a origem do universo, dificulta o avanço do conhecimento e prejudica a formação dos estudantes. A alfabetização científica é essencial para o desenvolvimento do país e para o enfrentamento de desafios complexos, e o negacionismo da ciência compromete esse processo ao disseminar informações incorretas e desacreditar o trabalho dos cientistas.

Além dos impactos diretos, o negacionismo da ciência também contribui para a polarização da sociedade brasileira. Ao rejeitar fatos científicos, as pessoas se dividem em grupos com visões opostas e dificilmente encontram um terreno comum para o diálogo e o progresso. Isso enfraquece a coesão social e impede a construção de soluções baseadas em evidências para os problemas que o país enfrenta.

Para combater o negacionismo da ciência, é fundamental fortalecer a divulgação científica, promover a educação de qualidade e incentivar a participação da sociedade no processo científico. É preciso valorizar o trabalho dos cientistas, fortalecer as instituições de pesquisa e investir em políticas públicas baseadas em evidências. Somente dessa forma será possível superar os desafios e promover um desenvolvimento sustentável e saudável para o país.

Como possibilidade de contribuição para a ciência no combate ao negacionismo e a proliferação de *fake news*, visando a superação desses desafios, o teatro científico apresenta-se como possibilidade de ferramenta de divulgação científica. Tal tipo de teatro pode ser considerado como uma estratégia de ensino e de divulgação para abordar o conhecimento científico dentro ou fora da sala de aula, em espaços escolares e não escolares. Para Guimarães e Freire (2021) “O Teatro Científico é a junção das artes cênicas e da ciência. São as técnicas, o sentir, o pensar, o fazer, o consumir do teatro, munidos da história, de conhecimentos, conceitos e da vivência da ciência” (GUIMARÃES e FREIRE, 2021, p. 2).

Diante disso, esta pesquisa visa apresentar o processo criativo de um discurso científico contra o negacionismo e desmonte da ciência no Brasil. Para isso construiu-se de maneira coletiva um roteiro teatral científico. Entendemos como roteiro teatral um projeto escrito e detalhado de todas as informações presentes e ações a serem desenvolvidas no momento de montagem de uma peça, isso incluem falas, rubricas, movimentações, sonoplastias, figurino, cenário e luzes.

## Metodologia

A construção de um discurso contra o negacionismo da ciência no Brasil se deu mediante a produção de um roteiro teatral. O roteiro foi criado coletivamente pelos integrantes do Grupo de Teatro Científico da Universidade Estadual de Ponta Grossa. O tema escolhido foi a Doença de Chagas, e o título do espetáculo é “Coração em Chagas”. A dramaturgia apresenta, por meio de um olhar histórico, artístico, científico e humano, um cientista e suas descobertas, permeado por diversas críticas contra o negacionismo e desmonte da ciência no Brasil. A peça traz a tona o contexto social e a vida cotidiana como fonte de conhecimento para cientistas que amam, acima de tudo, as pessoas. A construção do roteiro se deu em encontros semanais em um período de 4 meses onde 15 participantes improvisavam cenas teatrais baseadas em textos retirados de publicações científicas e obras sobre Carlos Chagas, posteriormente as cenas criadas foram transcritas

## Resultados e discussões

A dramaturgia da obra “Coração em Chagas” é assinada por R. S. Guimarães e J. Q. Chagas, mas é baseada nas pesquisas, improvisos e rascunhos de outras quinze pessoas. A dramaturgia possui 25 cenas e aborda temas acerca da vacina, vacinação, pessoas que vivem em vulnerabilidade social, problemas enfrentados pelos cientistas, mulher na ciência, pesquisas científicas, vida e obra de Carlos Chagas. O enredo da peça se passa na época em que Carlos Chagas viveu, no presente e nos desejos futuro de uma Ciência valorizada em nosso país.

A construção do roteiro se deu em encontros semanais em um período de 6 meses onde 15 participantes improvisavam cenas teatrais baseadas em textos retirados de publicações científicas e obras sobre Carlos Chagas, posteriormente as cenas criadas foram transcritas, passando por um processo de revisão e de adequação à estrutura dramaturgica.

O roteiro criado no processo de construção do espetáculo contém 25 cenas, elas são formadas por narração e contracenação. A história é costurada pelos acontecimentos do passado, do presente e do futuro. A história perpassa a infância, escolarização, vida universitária, atuação de Carlos Chagas, além de abordar fake news, pesquisas locais sobre a doença de Chagas, cientistas mulheres na luta contra a doença e aspectos sociais de classes que são atingidas pela moléstia.

É evidente que muito do material escrito e criado nas improvisações não faz parte do roteiro final, mas cada elemento trazido aos ensaios trouxe sua contribuição para o amadurecimento da equipe enquanto grupo e para a delimitação do roteiro final.

Após a construção do roteiro ocorreu a estreia do espetáculo nos palcos da Universidade Estadual de Ponta Grossa. O espetáculo conta com mais de dez apresentações, atingindo um público de 2000 espectadores. Após o final das apresentações acontece um bate papo com os espectadores, onde é possível discutir todos os temas e elementos presentes no espetáculo.

## **Agradecimento**

À CAPES. “O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de financiamento 001”.

## **Referências**

GUIMARÃES, R. S.; FREIRE, L. I. F. Divulgação científica por meio do teatro no evento Ciência em Cena. ACTIO: Docência em Ciências, vol. 6, n. 2, p. 1- 19, 2021.

---

## **Divulgação científica com teatro: a dramaturgia como um elo entre ciência e arte**

**Jocemar de Quadros Chagas**

UEPG

**Renan Sota Guimarães**

Universidade Estadual de Maringá

**Leila Inês Follmann Freire**

Universidade Estadual de Ponta Grossa

A Divulgação Científica tem como um de seus objetivos a comunicação de temas científicos para um público não especialista, mediante meios e mensagens com linguagem acessível e atraente. O Teatro é uma das especificidades artísticas que divulgadores de ciência podem utilizar. O chamado Teatro Científico é caracterizado por roteiros onde a ciência é parte essencial, e que utiliza as técnicas do teatro e principalmente sua capacidade de sensibilização, em benefício da divulgação científica. A Dramaturgia, entendida como o processo de construção da narrativa utilizada em uma encenação teatral, pode estar centrada na figura do autor ou nascer como um elemento inseparável da construção de uma encenação. Este trabalho tem o objetivo de apresentar a dramaturgia (e suas técnicas) como possibilidade concreta de relacionar a Ciência e a Arte em um processo de construção de um roteiro, salientando as habilidades necessárias para que um pesquisador ou um artista possa atuar como dramaturgo em roteiros para teatro de temática científica adequados às demandas da divulgação científica.

## **Introdução**

Um dos objetivos da Divulgação Científica é a comunicação de temas científicos para um público não especialista, mediante meios e mensagens com linguagem acessível e atraente.

O Teatro é uma das especificidades que a arte pode emprestar a divulgadores de ciência para mediar sua comunicação ao público em geral.

Ao disponibilizar sua sensibilidade e, principalmente, suas técnicas, o Teatro, ao ser usado para divulgação científica, dá origem ao chamado Teatro Científico, que se caracteriza

por peças e espetáculos onde temas da ciência são partes essenciais da dramaturgia, a tal ponto que se o tema científico for retirado, a encenação não pode acontecer por falta absoluta de elementos que sustentem o drama.

A Dramaturgia, que entendemos como o processo de construção da narrativa que é utilizada em uma encenação teatral, pode estar centrada na figura do autor ou nascer como um elemento inseparável de uma encenação.

Neste trabalho pretendemos apresentar, a partir de um referencial teórico mínimo sobre Divulgação Científica, Teatro Científico e Dramaturgia, como técnicas de dramaturgia podem e devem ser utilizadas com responsabilidade na construção de roteiros para espetáculos de teatro de temática científica. Na metodologia apresentamos as habilidades desejáveis a qualquer profissional que queira se aventurar na roteirização de espetáculos de temática científica, e na sequência, como um exemplo de dramaturgia construída para Teatro Científico, discutimos brevemente a criação do roteiro para o espetáculo “Coração em Chagas”, elaborado em 2022 no âmbito de um projeto de extensão em uma universidade pública paranaense.

### **Referencial teórico**

Considerando que a divulgação científica pressupõe a comunicação de temas da ciência, através de mensagens acessíveis, para um público não especialista (CUNHA, 2019), acreditamos o teatro científico é uma das maneiras que a arte pode emprestar à ciência sua especificidade para facilitar a entrega de tais mensagens ao público em geral. Segundo Guimarães e Freire (2021):

O Teatro Científico é a junção das artes cênicas e da ciência. São as técnicas, o sentir, o pensar, o fazer, o consumir do teatro, munidos da história, de conhecimentos, conceitos e da vivência da ciência.

Sobre a dramaturgia, entendemos que ela não necessita estar centrada na figura do autor. De acordo com Carreira e Silva (2008), “nas chamadas criações coletivas a dramaturgia nasce como um elemento inseparável da encenação, concebida pelo grupo”. A dramaturgia do ator e a dramaturgia em processo (BARBA, 1998 ou MONZON, 2015) são bons exemplos de possibilidades.

### **Metodologia**

Para a construção de um roteiro para teatro científico são necessárias habilidades inerentes à dramaturgia, sendo algumas passíveis de aprendizado (tais como conhecimento da estrutura de um roteiro dramático, técnicas de escrita, etc.), outras treináveis (como raciocínio lógico) e outras inatas do ser humano (como a criatividade).

Uma vez determinado um ou mais temas científicos que o roteiro deve tratar, inicia-se o trabalho do dramaturgo. Possuir conhecimento anterior do tema específico é desejável, mas não pré-requisito: outra habilidade desejável ao profissional que pretende roteirizar para teatro científico é o saber aprender. É necessário debruçar-se sobre o tema, em um

franco processo de aprendizagem. A principal tarefa do dramaturgo no contexto do teatro de temática científica é inserir os dados científicos em um roteiro viável cenicamente, do ponto de vista de execução cênica e agradabilidade à plateia. Se no ambiente de criação houver contribuição de uma coletividade, os conhecimentos de profissionais de área são adicionados ao trabalho do dramaturgo, facilitando o processo.

Uma vez que uma proposta de roteiro estiver finalizada, a possibilidade de execução do roteiro por um grupo de teatro em sala de ensaio costuma auxiliar o dramaturgo a aparar arestas do roteiro, deixando-o cada vez melhor. Se o dramaturgo conseguir acompanhar uma série de apresentações do espetáculo originado pelo roteiro, a tendência é que o roteiro seja ajustado a cada apresentação, em um processo vivo típico do fazer teatral.

### **Resultados e discussão**

Como exemplo de dramaturgia construída para Teatro Científico, citamos o espetáculo “Coração em Chagas”, elaborado em 2022 no âmbito de um projeto de extensão na Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). O espetáculo estreou em 15 de outubro de 2022 no Auditório Central da UEPG, em Ponta Grossa/PR, e já conta com várias apresentações, incluindo participação em eventos importantes, como a 50ª edição do FENATA – Festival Nacional de Teatro, e o XV Ciência em Cena: encontro de teatro e divulgação científica.

Com tema principal Saúde Pública, o roteiro tem como objeto específico a doença de Chagas. Assinada por dois dramaturgos, a criação foi baseada em processos coletivos que podem ser descritos mediante a dramaturgia do ator e a dramaturgia em processo. O roteiro percorre etapas da vida do pesquisador Carlos Chagas e abrange vários subtópicos, incluindo o tema atual da pandemia da COVID-19 em nosso país, e explicita que a doença de Chagas e outras doenças negligenciadas não estão restritas ao passado.

Como possibilidade de uso de técnicas teatrais, destacamos deste espetáculo uma cena que pode ser entendida como uma cartilha sobre a doença de Chagas, e que pôde ser levada ao palco sem prejuízo ao andamento do espetáculo (e ao interesse da plateia) ao simplesmente intercalar as informações desejadas com uma cena (histórica) onde uma mãe leva sua filha doente (Berenice, personagem real) ao médico (Carlos Chagas).

Outra cena em que a dramaturgia merece destaque está colocada ao final da peça. Fortemente inspirada no conteúdo da pág. 115 da referência SBPC, 1979, a cena “Comunidade Santa Helena” conta com o linguajar coloquial das pessoas mais vulneráveis, as mais afetadas pela doença de Chagas, expondo o impacto social da doença, e é seguida por outra cena em que cientistas desejam que a ciência possa ser desenvolvida e usada para fins que não geram financiamento.

As fontes para a seleção dos pontos levados à cena foram publicações científicas e obras literárias sobre a vida de Carlos Chagas e a história do Instituto Oswaldo Cruz, com destaque para o suplemento do vol. 31 da Revista SBPC Ciência e Cultura (SBPC, 1979).

Além disso, prestaram consultoria uma historiadora e uma pesquisadora da UEPG que tem a doença de Chagas como um de seus objetos de estudo.

### **Considerações finais**

Frente ao exposto, destacamos e promovemos a Dramaturgia como elemento necessário para o pleno desenvolvimento do teatro de temática científica, juntamente com outras técnicas teatrais, que deve ser considerada com seriedade e responsabilidade, a fim de que o Teatro Científico continue se desenvolvendo enquanto modalidade e possa, cada vez mais, contribuir com os objetivos da Divulgação Científica.

### **Referências**

- BARBA, E. Um amuleto feito de memória: significado dos exercícios na dramaturgia. Revista do LUME, n. 1, p. 29-35, 1998.
- CARREIRA, A.; SILVA, A. F. C. Pensando uma dramaturgia de grupo. DAPesquisa, vol. 5, n. 5, p. 852-860, 2008.
- CUNHA, M. B. Divulgação Científica: diálogos com o ensino de ciências. 1 ed. Curitiba: Appris editora, 2019.
- GUIMARÃES, R. S.; FREIRE, L. I. F. Divulgação científica por meio do teatro no evento Ciência em Cena. ACTIO: Docência em Ciências, vol. 6, n. 2, p. 1- 19, 2021.
- MONZON, A. C. Dramaturgia em processo. Revista aSPAs, vol. 5, n. 2, 2015. SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA. Carlos Chagas. Revista Ciência e Cultura, vol. 31, suplemento, 1979. 143 p.

---

## **O processo criativo no desenvolvimento do curta-metragem “Infância em tempos de Pandemia”**

**Gabriel Roberto Cruz dos Santos Silva**

Universidade das Crianças

**Simon Pedro Brethé**

Escola de Belas Artes da UFMG

**Levindo Diniz Carvalho**

FAE – UFMG

O desenvolvimento do curta-metragem de animação “Infância em tempos de pandemia (Brasil, 2023)” teve como ponto de partida o projeto “Infância em tempos de Pandemia” (<https://www.youtube.com/watch?v=W6uMn9kxpF4>) de autoria do Núcleo de Estudo e Pesquisa em Educação Infantil - NEPEI, formado por professores e estudantes da Escola de Educação da UFMG. Em parceria com o projeto de extensão e divulgação científica Universidade das Crianças da UFMG, que tem em sua equipe, professores e estudantes multidisciplinares, foi possível transformar a pesquisa do NEPEI em um curta-metragem de animação.

O “Infância em tempos de Pandemia” tinha como uns dos objetivos abrir um canal de escuta, assim, foram feitas entrevistas e coleta de desenhos das crianças da região



metropolitana de Belo Horizonte sobre como eles percebiam e se sentiam durante a pandemia e a consequente condição de isolamento social, dando voz a quem quase não era ouvido. Participaram crianças de diversos lugares, das regiões mais favorecidas às menos favorecidas. Assim, a equipe do NEPEI coletou uma série de dados oriundos destes materiais. Contudo, o formato de apresentação dos dados, (textual / acadêmico) não era algo que cativaria as crianças como devolutiva da pesquisa. Foi aí que entrou a equipe de arte do projeto Universidade das Crianças.

Em conversa com a equipe do NEPEI, os artistas do UC propuseram a ideia de montar uma narrativa que representasse as diversas realidades relatadas. Assim, tomou-se como ponto de partida os desenhos e relatos no formato de áudio das crianças. No filme, a câmera viaja de um lugar para o outro fazendo a conexão espacial entre as crianças e seus lugares de isolamento. A figura do Super Herói, que aparece no filme, representa a força no combate ao coronavírus, sugestão de uma das crianças participantes. A escola, o lugar que despertava o sentimento de saudade dos encontros com os amigos, foi a base que conectou todos os personagens.

Nas escolhas estéticas do curta, os personagens simples, feitos com pernas e braços no formato de “palitinhos”, inspirado na estética dos desenhos das próprias crianças. Buscou-se a diversidade nos aspectos visuais como, cores de pele, tipos físicos, as vestimentas e, principalmente, nas falas originais das crianças.

Apesar de não ter sido possível colocar a fala de todas as crianças participantes do projeto de pesquisa, manter a originalidade das falas foi crucial como proposta de identificação delas com o filme, sendo a narrativa evoluindo através das falas.

---

## **Elementos da arte e da ciência na criação de uma peça de teatro de temática científica**

**Leila Inês Follmann Freire**  
UEPG

**Josie Agatha Parrilha da Silva**  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA

**Marcos Cesar Danhoni Neves**  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ

### **A temática e o processo investigativo**

O teatro de temática científica tem sido apontado como uma fecunda possibilidade de desenvolvimento da divulgação da ciência, tanto em espaços formais de ensino, como em espaços não formais. O termo designa “as propostas teatrais que, na encenação,

abordam tanto as ciências da natureza quanto as ciências humanas, entre outras, seja como conteúdo conceitual, histórico, filosófico, cultural ou epistemológico, seja como inspiração artística” (MOREIRA; MARANDINO, 2015, p.520).

A presente investigação teve como problema de pesquisa a seguinte questão: Como elementos da ciência e do teatro são mobilizados pelos participantes de um grupo teatral em processo de criação e produção de uma peça de teatro de temática científica? O objetivo principal foi compreender a mobilização de elementos da ciência e do teatro na criação e produção de uma peça teatral de temática científica. Como objetivos específicos apontamos: caracterizar a composição e o funcionamento de um grupo de teatro de temática científica; descrever o processo de criação e produção de uma peça teatral de temática científica; analisar aspectos da ciência e do teatro evidenciados pelos participantes na criação e produção de uma peça teatral de temática científica.

A investigação foi desenvolvida entre 2020 e 2021, por meio de uma pesquisa embasada na hermenêutica (WELLER, 2007), com aporte na fenomenologia de Merleau-Ponty (2018), em que foram acompanhadas, registradas em diário e produzidas vinhetas de todas as atividades e processos de criação e produção de uma peça teatral de um grupo brasileiro de teatro de temática científica. Todas as atividades de produção de dados desta pesquisa foram desenvolvidas por meio de plataformas digitais, uma vez que ocorreram durante o período de afastamento social ocasionado pela pandemia de Covid-

19. Neste trabalho apresentamos a análise referente ao processo de criação e produção do texto teatral de um grupo de teatro científico brasileiro que produz peças de teatro de temática científica desde 2012. O grupo está vinculado a uma universidade publicada região sudeste do país e constitui-se como um grupo de teatro universitário que, com o passar do tempo passa a incorporar as vertentes da pesquisa e do ensino, investigando a criação e a recepção dos próprios espetáculos; se organiza em encontros semanais, dos quais participam estudantes de ensino médio, de graduação, de mestrado e doutorado, artistas profissionais, professores da educação básica e do ensino superior. Diversos estudantes são bolsistas de iniciação científica, de extensão, ou de pós-graduação, enquanto outros participantes se envolvem voluntariamente nas ações.

Dois foram os instrumentos de coleta de dados da pesquisa: 1) Observações participantes dos encontros semanais, registradas em diários de campo; 2) Produção de vinhetas a partir dos registros dos diários.

Num trabalho sobre os dados produzidos em campo (23 encontros), resultaram 206 vinhetas distintas, com as quais procedemos a análise fenomenológica.

A Fenomenologia é o estudo das essências e tem suas origens no pensamento de Edmund Husserl, mas seguiu sendo desenvolvida ao longo do tempo por diferentes autores (MARTINS, 1992). Dentre as distintas vertentes da Fenomenologia, adotamos a de Merleau-Ponty (2018, p. 1) entendida como

(...) uma filosofia que recoloca a essência na existência, e não pensa que se possa compreender o homem e o mundo de outra forma, que não seja a partir de sua “facticidade”. É uma filosofia transcendental, que põe em suspenso, para compreendê-las, as afirmações da atitude natural, mas é também uma filosofia para a qual o mundo já está “ali”, antes da reflexão, como uma presença inalienável, e cujo esforço de reencontrar o contato ingênuo com o mundo pode lhe dar, enfim, um estatuto filosófico.

Desse modo, não se pensa a essência desvinculada do mundo, mas como um meio que revela a existência, a facticidade. Para se chegar a essa essência, no entanto, é preciso colocar em suspensão o fenômeno, realizando a *epoché*. Martins (1992) aponta que numa trajetória fenomenológica, realizamos três momentos distintos: “(...) a descrição, a redução e a compreensão fenomenológica, sendo que, necessariamente, esta última envolve uma interpretação.” (MARTINS, 1992, p.59).

Os dados analisados e discutidos tiveram o aporte teórico de leituras sobre o processo criativo na arte e na ciência (OSTROWER, 2014; BOHM, 2011), além de relações emergentes pautadas nas redes de criação (SALLES, 1998, 2006).

### **As essências do processo criativo de uma peça teatral**

Ao longo de todo o processo analítico identificamos quinze consciências essenciais ou unidades significativas, que possibilitaram evidenciar quatro conjuntos de elementos da ciência e do teatro mobilizados no processo de criação e produção do texto teatral: a) suporte teórico-formativo para criação do texto da peça, b) referências para elementos da história contada, c) abordagem do tema científico, e d) atenção às personagens.

Das quinze consciências essenciais encontradas nas vinhetas, sete delas se relacionam ao primeiro conjunto elencado, chamado suporte teórico-formativo para criação do texto da peça. Ou seja, são elementos que sustentam as proposições criativas dos participantes durante os encontros. Incluímos aqui o *uso de jogos teatrais*, o *Teatro do Oprimido (TO)* de Augusto Boal (2019) como suporte teórico, a *explicitação de opressões no trabalho* e de *formas de superar tais opressões*, a *experiência artística* como suporte formativo, a *relação arte-ciência* e a *formação acadêmico-profissional*.

Noutro conjunto de consciências essenciais, o segundo, agrupamos o que chamamos de referências para elementos da história contada. São as referências utilizadas para a escrita da peça pelos participantes, que englobam *transposições de situações vividas para o enredo da peça* e para sua *encenação* (sugestões de encenação já inseridas no texto) além das *referências criativas para construção da peça*, provenientes de conexões (SALLES, 2006) e de trabalho sobre experiências e vivências anteriores dos participantes (OSTROWER, 2014).

Um terceiro conjunto de consciências essenciais diz respeito à abordagem do tema científico. Nos concentramos em analisar como ocorreu a *abordagem do tema científico*,

compreendendo que ela vai além da dimensão de conteúdos abordados, mas perpassa a atenção que a *produção e a recepção da ciência* recebem na peça.

O quarto conjunto de consciências essenciais do processo criativo do grupo que encontramos é a atenção às personagens e suas histórias. Aqui, caracterizamos mais como se deu o processo de construção das personagens da peça, ainda dentro do texto, sem adentrar na encenação em que eles ganham corpo por meio dos atores. O corpo dos personagens, aqui apresentado, é composto pela sua história, seus conflitos, seus anseios. É um corpo psicológico, mas que advém de muitas experiências e referências físicas. Trata-se de um olhar para a *concepção das personagens, suas características e intenções* dentro do roteiro da peça teatral.

Retomando o objetivo maior desta investigação, compreender a mobilização de elementos da ciência e do teatro na criação e produção de uma peça teatral de temática científica, podemos inferir que o fenômeno de criação do texto de teatro de temática científica do grupo investigado está essencialmente ligado: à arte e à ciência para transformação social, fazendo uso do TO como suporte para superar opressões; à temática científica em relação com a cotidianidade por meio da tecnologia articulada com aspectos socioculturais; às expressões artísticas distintas como fonte de criação no fazer teatral; e, à valorização da pesquisa científica em todo o processo.

### **Considerações sobre os achados da investigação**

Evidenciamos que o processo criativo do texto da peça teatral investigada tem aporte tanto em elementos da ciência, quanto da arte. Do campo artístico evidenciamos o suporte teórico e prático do Teatro do Oprimido e de outras expressões artísticas, enquanto, do campo científico o acesso à ciência enquanto direito de todos e a valorização da pesquisa científica são as essências do fenômeno investigado. Isso nos aponta para um processo de divulgação da ciência por meio do teatro de temática científica que busca promover a transformação social que a arte e a ciência possibilitam.

### **Referências bibliográficas**

- BOAL, A. Teatro do Oprimido e outras poéticas políticas. São Paulo: Editora 34, 2019.
- BOHM, D. Sobre a criatividade. Tradução: Rita de Cássia Gomes. São Paulo: Editora UNESP, 2011.
- MARTINS, J. Um enfoque fenomenológico do currículo: educação como poiésis. São Paulo: Cortez, 1992.
- MERLEAU-PONTY, M. Fenomenologia da percepção. 5.ed. São Paulo: Martins Fontes, 2018.
- MOREIRA, L. M.; MARANDINO, M.. Teatro de temática científica: conceituação, conflitos, papel pedagógico e contexto brasileiro. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 21, n. 2, p. 511-523, 2015.
- OSTROWER, F. Criatividade e processos de criação. 30.ed. Petrópolis: Vozes, 2014.
- SALLES, C. Gesto Inacabado: Processo de Criação Artística. São Paulo, Fapesp. Editora: Annablume, 1998.
- SALLES, C. Redes da Criação: Construção da obra de arte. São Paulo: Horizonte, 2006.
- WELLER, W. A hermenêutica como método empírico de investigação. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 30 ed. Anais 30ª Reunião Anual da ANPED, Caxambu: UFMG, Minas Gerais. 2007. p. 7-10. Disponível em: [www.anped.org.br > sites > default > files > gt17-3288-int](http://www.anped.org.br/sites/default/files/gt17-3288-int). Acesso em: 04 nov. 2019.

---

## Elas em Redes: revista de arte e educação para ouvir e criar redes

**Fernanda Cavalcanti de Mello**

FFP/UERJ

**Maristela Petry Cerdeira**

Proped/UERJ

**Maria do Carmo Moraes**

UERJ

Atualmente o podcast retoma a cena dos artefatos tecnológicos nas mídias praticadas pelos meios de comunicação de massa; e também seu espaço nas abordagens educativas e de mediação cultural. O podcast consiste em “um modo de produção/disseminação livre de programas distribuídos sob demanda e focados na reprodução de oralidade, podendo veicular músicas, sons e vozes (FREIRE, 2013). Dado a simplicidade de sua produção e da forma de audiência (escuta com fone de ouvido, em qualquer lugar) tem levado as empresas de comunicação a investirem programas de diferentes temas. Os meios de comunicação e também instituições ligadas à educação, à cultura, e ao ativismo têm lançado diferentes projetos com podcast. Nesta comunicação, apresento à pesquisa com a produção do podcast independente *Elas em Redes*. Nas pesquisas com os cotidianos, conforme (Alves, 2019), alguns movimentos se fazem necessários para o desenvolvimento das ‘praticasteorias’ aos ‘conhecimentosignificações’ (escrito junto como intervenção à oposição semântica que os termos costumam ser usados). Um desses movimentos, é o *Ecce Femina*, que trata de atuar junto com os praticantes dos cotidianos. Docentes, discentes, pessoas da comunidade escolar e fora dela. A presença feminina nas redes educativas é massiva. Entendemos também essas redes como ‘espaçostempos’ de formação mútua. Formamos enquanto somos formados. Como nos ensina Certeau (2014, p. 61) “o homem ordinário se torna o narrador, quando define o lugar (comum) do discurso e o espaço (anônimo) de seu desenvolvimento.” O homem comum também produz o que consome. Assim, a retomada desse artefato tecnológico (software mídia), do evidencia um potencial que lhe era peculiar desde sempre: qualquer pessoa pode abrir o seu canal, produzir sua programação, emitir opinião, com mais possibilidade de escuta/audiência, pois o conteúdo pode ser segmentado. Nós professoras, pesquisadoras, estudantes, artistas, ativistas, todas nós mulheres comuns praticantes das pesquisas nos cotidianos, podemos “sentir-pensar” acerca de temas que tencionam os currículos na contemporaneidade, a partir de artefatos culturais que consumimos-produzimos- os podcast - e por meio dos sons que produzimos, incorporar temas socialmente importantes nos currículos materializando e comunicando outros processos educativos, culturais e de ativismos. Sou doutoranda em educação pela Faculdade de Professores da UERJ, no Programa Processos Formativos e Desigualdades Sociais, pesquisa acerca da potencia dos sons nos cotidianos em particular, veiculados pela mídia dos podcasts às pesquisas em Educação. Sou também praticante do

podcast “Elas em Redes” que reúne professoras, produtoras culturais, artistas, cineastas e ativistas. Assim, consideramos o podcast *Elas em Redes* um laboratório, um locus da pesquisa para experimentar formatos, temas, escrita de roteiros, cenas ficcionais, crônicas sonoras, entre tantas outras expressões artísticas, educativas e culturais produzidas por mulheres em redes adensando escuta de diferentes saberes na partilha da diversidade de vozes que fazem e recebem todas elas pelas redes.

---

## **Por dentro da construção de um campo de pesquisa: um olhar para os caminhos da relação entre ciência e arte**

**Ana Lúcia Pinto do Nascimento Alvaro**

Casa de Oswaldo Cruz/ Fiocruz

**Patrícia Figueiró Spinelli**

Museu de Astronomia e Ciências Afins

**Mônica Santos Dahmouche**

Fundação CECIERJ

### **Introdução**

Na contemporaneidade parte da produção acadêmica e de estratégias de divulgação da ciência tem abordado a relação entre ciência e arte. O caminho trilhado por essas iniciativas no Brasil tem sido visto como a construção de um campo de pesquisa. Para Araújo-Jorge *et al.* (2018, p.30), esse processo tem configurado um campo “não formatado e que foge ao aspecto rígido e disciplinar”. À vista disso, a articulação entre essas duas áreas viabiliza um diálogo entre diferentes processos criativos e cognitivos, além de produções sobre um mesmo objeto. De acordo com Silva *et al.* (2017) essa aproximação ocorre num sistema contínuo de aquisição de saberes e de apreensão de conhecimentos e significados tanto sobre o mundo, quanto sobre a vida. Sendo assim, a maneira como ocorre e aquilo que motiva esta articulação nos dizem algo? E, a partir disso seria possível compreender melhor esta relação?

De acordo com o pensamento de Bourdieu (2004, p.23), o vínculo que o campo científico (ou de pesquisa) mantém com sua disciplina é a força geradora de seus princípios e estes refletem-se nos estudos realizados, ou seja, naquilo que “comanda pontos de vista, o que comanda as intervenções científicas, os lugares de publicação, os temas que escolhemos, os objetos pelos quais nos interessamos etc.” Assim, o elo entre universo de pesquisa e estratégias de planejamento para realização de determinada prática apontam formas habilitadas de compreender não só esse novo campo, mas no que consiste e envolve a relação entre arte e ciência e o que ela viabiliza. Dessa maneira, o entendimento sobre o

que é e pelo que se orienta a articulação entre saberes científicos e artísticos, com base em pesquisas acadêmicas, permite esboçar o que tem sido considerado importante para oportunizar tal conexão. Considerando o tamanho continental do Brasil e sua atuação nos estudos e prática da divulgação da ciência, esse entendimento das particularidades da articulação entre ciência e arte, pode mostrar-se relevante para o entendimento desta expressão também na América Latina.

### **Mapeamento geral do cenário acadêmico brasileiro**

Tendo tais questões em mente, foi elaborado um mapeamento geral de como a relação entre arte e ciência vem sendo abordada no cenário acadêmico de pós-graduação *stricto sensu* no Brasil. Para isso, foi realizado levantamento no Portal de Teses e Dissertações da CAPES – o maior do país –, com recorte temporal de 2018 até outubro de 2022, quando ocorreu a busca. A leitura dos resumos da amostra composta por 135 estudos, permitiu perceber que os resultados se diferenciavam em três propostas de análise, as quais categorizamos como: Arte e Ciência; Arte; e Ciência.

As propostas dessa primeira categoria, cujos resumos apontaram interesse em discutir questões que articulassem arte e ciência, mostrou-se como o grupo mais expressivo, contabilizando um total de 61 estudos defendidos. Dentre eles, a maior parte, 59% (36), foi elaborada por meio de dissertações e 41% (25) por meio de tese.

O enfoque apenas na categoria Arte e Ciência e a partir dos programas de pós-graduação, demonstrou que as maiores produções se concentram em Estados do sudeste brasileiro. Quanto à produção dos programas, é interessante notar o destaque do de Ensino de Biociências e Saúde do IOC/Fiocruz, que apresenta o maior número de estudos, respondendo sozinho por 26% (16) da amostra. Número muito acima dos que ocupam a segunda posição com mais estudos defendidos. Os quais são: Educação para a Ciência/UNESP, Educação Científica e Tecnológica/UFSC, História das Ciências e das Técnicas e Epistemologias/UFRJ e Ciência, Tecnologia e Educação/CEFET-RJ, que respondem cada um por, aproximadamente, 5% (3) da amostra. Outros seis programas respondem cada um por, aproximadamente, 3% (2), seguidos de mais vinte e um com, aproximadamente, 2% (1) da amostra cada um.

### **Exercício interpretativo sobre o resumo dos estudos**

A partir de um exercício interpretativo dos resumos percebe-se que os estudos da categoria Arte e Ciência, envolvem um âmbito heterogêneo que reúne o ensino escolar – Infantil, Fundamental, Médio e Superior –, a divulgação da ciência, expressões culturais diversas – teatro, música, cinema, arte sequencial, fotografia, artesanato, capoeira –, pesquisa, formação pedagógica e expografia. A busca de compreender o “como” e “o que” tem motivado a relação entre as áreas, apontou a existência de uma variabilidade de pretensões de investigação. A qual resultou na seguinte tipificação de estudos: de campo de pesquisa (2), de registro documental de atividades (2), de análise de obra (7), de análise de ação que

articula estes saberes (13), de possibilidades de realização de ações (26) e de reflexão sobre potencialidades da relação entre ciência e arte (11).

As ideias principais desenvolvidas por esses tipos de estudos indicaram que têm sido abordado entre arte e ciência: elementos (como rede de atores, representação, criatividade, interdisciplinaridade, imaginação, emoção, sensação, ludicidade, prazer, natureza humana e social da arte e da ciência); conexões (entre aspectos socioculturais artísticos e ensino de ciências, semelhanças entre os processos criativos da arte e da ciência, horizontalidade entre saberes, retroalimentação imaginativa e criativa); instrumentalizações (da arte para aprendizagem ou percepção social da ciência, múltiplas linguagens para aprendizagem), mediações (por meio da imagem, do corpo e do design gráfico para processo de aprendizagem) e reflexões (análise do processo artístico, formação humana e crítica, compreensão do mundo, compreensão de conceito científico, sobre o ensino, sobre si mesmo). Além das articulações que, ao estarem relacionados, esses saberes podem estabelecer com tecnologia, educação, contexto social (multissensorialidade, abstração conceitual, intensificação de vivência artística, surgimento de novas tecnologias) e colaboração entre os agentes envolvidos (relações interpessoais na escola, aproximação entre aluno e professor).

Por fim, a observação do escopo dessas pesquisas resultou na identificação de algumas perspectivas gerais do que tem sido praticado quanto à articulação entre arte e ciência. São elas: o desenvolvimento e o manejo de habilidades e capacidades; a relação ciência-arte-tecnologia; a arte como instrumento para aprendizagem de ciência; a existência de nexos de influência entre processos artísticos e científicos; a oportunidade para uma formação humana crítica e reflexiva; e o desenvolvimento de relações interpessoais entre os agentes envolvidos.

### **Conclusão**

Como resultado do exercício interpretativo, é possível perceber que em ações na relação entre arte e ciência, tem se destacado mais do que uma ideia limitada concernente a conhecimentos, produções e disciplinas. Também suas naturezas sócio-históricas e culturais têm contribuído, ampliando horizontes de reflexão, cognição e ação. Uma expansão que perpassa pela consciência de si mesmo, enquanto agente tanto do processo científico quanto do artístico, e atuante dentro de uma determinada realidade social, de cuja construção arte e ciência fazem parte. Além disso, a articulação dessa relação aponta para a promoção de movimentos de interação e influência recíproca entre as duas formas de produção de conhecimento e entre os atores envolvidos.

A partir desse olhar para as ideias principais dos estudos da categoria Arte e Ciência é possível começar a entender o “como”, esse modo de realização das articulações entre os saberes. De forma geral, ele tem ocorrido numa relação na qual os papéis de meio – de como fazer ou que permite alcançar alguma coisa e de tema – que propõe o desenvolvimento de algo ou estabelece um diálogo podem ser desempenhados ora pela arte, ora pela



ciência, ora pela tecnologia. Já sobre “o que” a motiva, em sua grande maioria, pode-se resumir em objetivos que pretendem conjugar aprendizagem, reflexão crítica e vivência de experiências. Por fim, tais resultados fazem pensar sobre a possível configuração da construção de um novo campo de pesquisa, mas também questionam o quanto caminha-se, na verdade, para novas maneiras de realizar o saber fazer científico e o artístico.

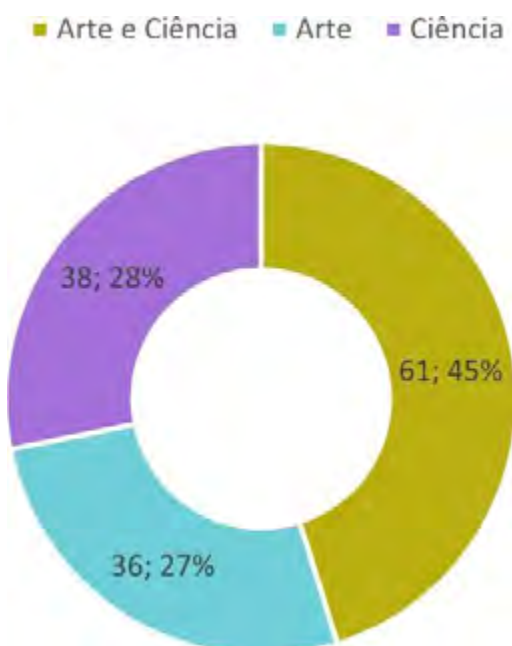


GRÁFICO 1: Propostas de análise (N=135). Fonte: Autoras, 2022

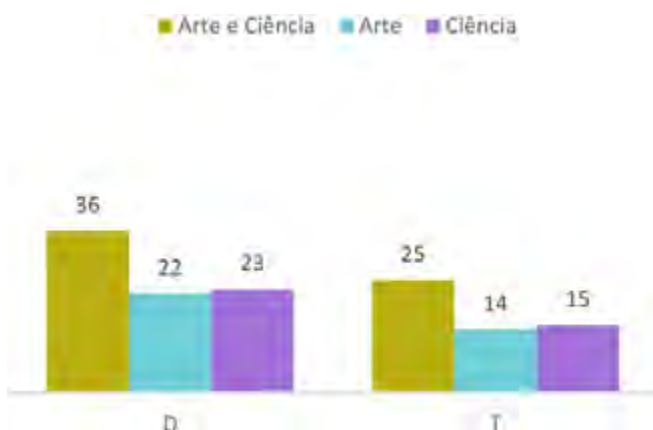


GRÁFICO 2: Dissertações (D) e Teses (T) por proposta de análise (N=135). Fonte: Autoras, 2022

## Referências

- ARAÚJO-JORGE, Tania C. de et al. CienciArte@ no Instituto Oswaldo Cruz: 30 anos de experiências na construção de um conceito interdisciplinar. *Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 70, n.2, p.25-34, Apr. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.21800/2317-66602018000200010>.
- BOURDIEU, Pierre. Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico. São Paulo: Editora UNESP, 2004.
- SILVA, Alcina Maria T. B. da et al. Ciência e arte: um caminho de múltiplos encontros. *Interações*, [S. l.], v.13, n.44, p.7-18, 2017. DOI: 10.25755/int.4109.

---

## **HIV/aids e romances gráficos: possibilidades de ensino através da obra *pílulas azuis***

**Vinicius dos Santos Moraes**

IOC/Fiocruz

**Roberto Rodrigues Ferreira**

Instituto Oswaldo Cruz

**Tania Araujo-Jorge**

Instituto Oswaldo Cruz

Apesar de passados mais de 40 anos do início dos registros de casos de HIV/aids no Brasil, o número de novos casos e mortes em decorrência da doença ainda preocupam. Mesmo com os avanços de acesso à terapia antirretroviral e dos métodos de prevenção, estima-se que no Brasil mais de 900 mil pessoas vivam com o vírus. A educação em saúde é um importante processo de profilaxia que pode contribuir na disseminação de informações que atenuem o aumento de casos. Dentre as diferentes estratégias utilizadas nos processos educativos, dentro e fora da sala de aula, os produtos imagéticos são fortes aliados devido seu grande potencial narrativo para diferentes públicos. As Histórias em Quadrinhos (HQs) são artes sequenciais bastante difundidas nos processos de educação, sejam os materiais produzidos com esse foco, sejam obras de entretenimento que abordam a temática. Os Romances Gráficos (RG), apresentam as mesmas características das HQs somado a aspectos de linguagem que o direcionam ao público adulto. O objetivo deste trabalho foi analisar o RG *Pílulas Azuis* a fim de identificar seu potencial para abordagem da temática HIV/aids no ensino de Biologia. *Pílulas Azuis*, do autor Frederik Peeters, é uma obra autobiográfica que apresenta os desafios e angústias de Fred ao descobrir que sua namorada Cati, e seu filho, são soropositivos. Realizamos uma análise de conteúdo na obra observando os elementos imagéticos e textuais que permitem seu uso contextualizado no ensino. Após análise, identificamos os seguintes temas com potencial utilização no ensino em biologia: aspectos da doença, terapia antirretroviral, uso de métodos contraceptivos e vivência de pessoas com HIV/aids. Assim, entendemos que o material apresenta possibilidades de uso no ensino, para abordagem da temática, dentro do currículo de Biologia, assim como trazer para o debate questões sociais pertinentes ao cotidiano de pessoas soropositivas, desmistificando estigmas presentes no imaginário coletivo. Entendemos que o RG possui os elementos necessários para sua utilização dentro da formação docente, devido sua linguagem e teor narrativo voltados ao público adulto. A utilização da obra, dentro deste recorte, permite que os futuros docentes tenham um olhar atento ao ensino da temática, que abarque também os aspectos sociais envolvidos, assim como a utilização de novas ferramentas que possibilitem um ensino lúdico, contextualizado e reflexivo aos alunos, podendo ampliar sua utilização para ações de divulgação científica a fim de desmistificar questões sobre HIV/aids na sociedade.

---

## **A abordagem CienciArte na elaboração de oficinas sobre química e biologia utilizando o universo ficcional de Wizing World – Harry Potter**

**Helder Silva Carvalho**

Fiocruz

**Anunciata Cristina Marins Braz Sawada**

Fundação Oswaldo Cruz

**Tania Cremonini de Araújo-Jorge**

Fundação Oswaldo Cruz

CienciArte (ArtScience) é um campo interdisciplinar que combina as áreas da Arte e da Ciência para criar processos de expressão criativa, bem como avançar a compreensão do mundo natural e da sociedade. Essa abordagem busca romper com as fronteiras tradicionais entre Arte e Ciência, incorporando conceitos e metodologias de ambas as áreas. O campo de conhecimento da CienciArte surgiu como uma resposta às mudanças tecnológicas e culturais que começaram a transformar a sociedade. A interação entre Arte e Ciência permite que as pessoas explorem essas questões de uma forma mais profunda, produzindo obras que são capazes de gerar reflexões e debates significativos. Dentre as expressões de Arte produzidas pela humanidade, destaca-se a Literatura que é uma das formas mais antigas e ricas de expressão artística, e sua importância como meio de comunicação, entretenimento e reflexão é notório. Acerca dos processos criativos, a literatura é uma forma única de Arte que permite aos escritores criar mundos e personagens imaginários que podem inspirar e cativar a imaginação dos leitores, tal como acontece na criação dos Universos Fictionais. Esses universos são mundos imaginários criados por autores de ficção que contêm uma série de elementos consistentes e interconectados, incluindo personagens, cenários, eventos, histórias e mitologias. O objetivo de um universo ficcional é oferecer aos leitores uma experiência imersiva e envolvente em um mundo fictício, em que se possa explorar os limites da imaginação e da criatividade. Ao longo do tempo, os universos fictionais podem se expandir e evoluir à medida que mais histórias e personagens são adicionados. Alguns exemplos populares de universos fictionais incluem “Star Wars”, “Wizing World - Harry Potter”, “Senhor dos Anéis”, “Marvel Cinematic Universe”, “Game of Thrones”, entre outros. Dado esse contexto, o objetivo desse trabalho é discutir as estratégias de interação entre o universo ficcional do Wizing World – Harry Potter e conteúdos das disciplinas de Química e Biologia, no contexto de oficinas ministradas para estudantes e professores, numa parceria entre a Secretaria Municipal de Educação de Leopoldina e o Grupo de Estudos e Pesquisa Animê, Mangá, SciFi (Ficção Científica) e Cultura Pop no Ensino de Ciências (AMSEC-Pop), do Laboratório de Inovações em Terapias, Ensino e Bioprodutos (LITEB) do Instituto Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz). As oficinas ocorreram no período de 16 a 20 de novembro de 2022, ministradas em diferentes escolas da

cidade de Leopoldina (MG) e foram intituladas de “Perfumes: obras de arte, composições químicas ou poções mágicas?”. O conteúdo programático das oficinas abordou os tópicos de: Botânica e metabolismo vegetal; misturas, solutos e solventes; volatilidade molecular; cultura do perfume e seus aspectos históricos; perfumistas: artistas ou cientistas?. As oficinas foram realizadas dentro da abordagem CienciArte e exploraram as categorias cognitivas de estímulo à criatividade propostas por Robert e Michelle Root-Bernstein.

---

## **Asteroides en pocas palabras: literatura, ilustración y astronomía para imaginar el universo**

**Makarena Estrella Pacheco**

Inst. Milenio de Astrofísica

**Manuela Zoccali**

Instituto Milenio de Astrofísica

**Tracy Catalán**

Instituto Milenio de Astrofísica

En 2016, el Instituto Milenio de Astrofísica MAS invitó por primera vez a estudiantes de primaria y secundaria de todo Chile a imaginar historias de no más de 120 palabras sobre asteroides, en el marco del Asteroid Day que se celebra a fines de junio en todo el mundo. En 2020, y por petición de las mismas personas, se agregó la categoría para mayores de 18 años.

En 2021 se celebró la VI versión del Concurso de Relatos Breves Día del Asteroide y con ello empezó a nacer el sueño de reunir en un libro los 14 cuentos ganadores de estos primeros seis años, que destacara el trabajo y el entusiasmo de personas -sin formación científica- apasionadas por la ciencia y que vibran con la observación del Universo. Al mismo tiempo, se convocó a ilustradores nacionales, artistas que además de dedicarse a la ciencia, les apasiona el arte y se expresan también a través de él. Se les invitó a imaginar cómo se verían estos relatos. Con estas dos pasiones reunidas, nace el libro Relatos Breves Día del Asteroide Ilustrados, que fue lanzado por MAS en el marco del Día Nacional de la Astronomía, en marzo de 2022.

Este libro, del que fueron regalados de forma impresa su primera edición de 200 copias, está además disponible de forma gratuita e íntegra para todo el mundo a través del sitio web del instituto [www.astrofiscamas.cl](http://www.astrofiscamas.cl) - donde se puede descargar de forma digital. Esto ha generado gran interés entre la ciudadanía, no sólo por el hermoso resultado final de la unión de arte + ciencia, sino también porque permite una identificación tanto con los relatos

como con quienes los escriben, porque el concurso no exige ninguna rigurosidad científica, sino que sólo pensar desde su propio mundo acerca de los asteroides y el universo en general y con ello reflexionar sobre la importancia de estudiar estas rocas espaciales.

Actualmente el concurso Relatos Breves Día del Asteroide se ha convertido en un evento esperado por la población en Chile en el mes de junio, y tanto el concurso como el libro han sido destacados en diversas ocasiones por la Fundación Asteroid, organismo que convoca cada año a esta conmemoración mundial. Este 2023, se acaba de terminar y premiar a los ganadores de la octava versión del certamen.

En esta presentación, se propone compartir la experiencia de estos ocho años, cómo ha crecido hasta acumular más de 1500 relatos recibidos, cómo fue el proceso de realización del libro y finalmente a reflexionar acerca de cómo áreas que parecen tan distantes como la literatura, la ilustración y las artes en general se pueden unir para realizar divulgación científica y lograr una mayor conexión con distintos públicos y lo que los entusiasma.

---

## **Ponte de cura: performance-ritual na “Ponte da Cadeia”**

**Everton Kaian Miranda**

UFSJ

**Laiene Belmonte**

UFSJ

**Gabriela Bueno Ribeiro Mendes**

UFSJ

**Adilson Roberto Siqueira**

UFSJ

**Palavras-chave:** Ruptura, antropocentrismo, ritual, cultura afro-brasileira.

**RESUMO:** Este trabalho descreve o processo de concepção e criação da performance-ritual “CURA”, desenvolvida na disciplina “Dramaturgia do Corpo-Quebrada” ministrada pelo Prof. Dr. Adilson Siqueira no curso de Teatro da UFSJ (1º semestre de 2022). O trabalho foi desenvolvido a partir de uma tentativa de ruptura do eurocentrismo/antropocentrismo/aristotelismo presente nas narrativas dramáticas teatrais dos tempos primórdios à contemporaneidade teatral. Nessa busca foram adotados elementos que dialogam com o espaço cênico destinado à performance, além dos oriundos das culturas religiosas afro-brasileiras.

### **Introdução**

O presente trabalho aborda o processo de criação da performance cênica “CURA”, elaborada durante a disciplina “Dramaturgias do Corpo-Quebrada” ministrada pelo Prof. Dr.

Adilson Siqueira no curso de Teatro da UFSJ (1º semestre de 2022). Em suma, a disciplina discute questões relacionadas à ruptura do antropocentrismo, onde o homem eurocêntrico está sempre em primeiro plano e as produções estéticas e conceituais enfatizam somente as figuras humanas, e do aristotelismo na dramaturgia/cena teatral. Um dos primeiros textos trabalhados em aula foi o “*Why I’m Breaking Up With Aristóteles?*” da dramaturga Chantal Bilodeau; neste artigo, a autora levanta um debate sobre a predominância hegemônica da narrativa eurocêntrica-colonial, que conta a história dos “vencedores” e “dominadores”, retratando o “homem” como o centro do universo, excluindo a natureza de suas narrativas. “Os humanos não são mais o centro do universo. O tempo não é mais linear, nossa espécie pode ser extinta. Essas são ideias profundas que devem informar como estruturamos nossas histórias” (BILODEAU, 2016).

Segundo Bilodeau (2016), essa forma de contar histórias floresceu em uma época em que o homem precisava “conquistar” para sobreviver. Essa visão de mundo foi – e ainda é – usada para justificar uma série de abusos, como: o colonialismo, feudalismo, escravidão, exploração da natureza, etc. A partir deste recorte, Bilodeau (2016) nos coloca a seguinte questão: é ético adotar uma forma dramática que foi projetada para não nos libertarmos desse molde?. Chega-se à conclusão de que a experiência/vivência do colonialismo/opressão não pode ser expressa através da linguagem/narrativa do colonizador. Apoiado a essas questões, o processo de trabalho encontra na linguagem performática mecanismos para subversão das estruturas cênicas estruturadas pelo modelo aristotélico vigente.

### **Desenvolvimento**

A prática do curso desenvolveu-se através da observação e corporificação dos *corpos-quebrada*<sup>1</sup>, etapa que foi intitulada como “Cartografia”, trabalho laboratorial e empírico acerca dos afetos e percepções diante dos *espaços-quebrada*<sup>6</sup>. Após esse trabalho, nos foi sugerida a criação de “matrizes corpóreas” que dialogassem com os seres (não necessariamente humanos) que constituem esses espaços. O espaço-quebrada escolhido pelo grupo foi o centro histórico da cidade de São João del Rei - MG.

Apoiados no conceito da “Estética das Ausências” de Connerton – abordado em aula – compartilhamos nossa percepção acerca do apagamento/ausência da narrativa das pessoas/corpos que construíram o centro histórico colonial da cidade; quem colocou cada pedra? Quem levantou cada edifício, cada ponte?. O triúnfo do período colonial é fruto da escravidão. Falamos sobre um certo “desconforto” que sentimos nesse espaço ao pensar nessas questões e definimos um local específico: a Ponte da Cadeia/Ponte do Rosário.

Localizada nas proximidades da prefeitura e câmara municipal da cidade, a Ponte da Cadeia é um espaço de muitas histórias. É a ponte de passagem entre os dois pontos da cidade. É uma ponte conhecida por ser um local onde se comercializavam pretos escravizados. É a ponte na qual o músico Lobão foi atirado por um nativo conhecido como Popeye.

É a ponte que caiu várias vezes até ser assentada por óleo de baleia. Essas histórias – e outras, constituíram, através de signos – a narrativa da nossa performance.

Dessa maneira, pensando sobre os elementos da performance, percebemos que utilizar desta linguagem potencializaria o indizível e evidenciaria o espaço, os corpos, numa qualidade de ritual. A questão não dita sobre a memória do povo escravizado é expressa através de um canto de Iemanjá que, por sua vez, traz em sua letra a menção a Baleia, animal que se relaciona à história da construção da ponte. Há a presença das ervas e do “banho de cura”, que têm em suas origem a cultura africana. Além disso, na construção da dramaturgia sonora da obra, os atores-performers buscaram sonorizar o “grito” agonizante de uma baleia, procurando trabalhar a construção de uma matriz corpóreo-vocal que não é mimetizada de outro ser humano.

## **Dramaturgia**

### **Dramaturgia corporal**

A dramaturgia corporal do “CURA” foi construída com base na experiência subjetiva, observação e concepção cênica dos atuantes. Foram elencadas 2 personas: as *curandeiras* e o “*corpo preso*”. A ideia desse “*corpo preso*” surgiu das discussões do grupo acerca da escravidão do período colonial. As *curandeiras* são personas criadas a partir da observação e contato com pessoas da cidade; uma dessas pessoas é Marisol, uma mulher-trans que mora nos arredores do Alto das Mercês. Mulher madura, de fé sincretizada, sua casa é cercada de imagens de santos e entidades, joga búzios, sempre pergunta de que orixá somos filhos, é conhecedora de histórias ambientadas na antiga Rua da Zona (Rua da Cachaça). A outra persona “*curandeira*” foi construída a partir da observação das senhoras que rezavam em novena na igreja próxima a praça do Bairro Sr. dos Montes.

### **Narrativa/História**

Esse “*corpo preso*” caminha um percurso até a ponte, mais precisamente até o centro da cruz. As *curandeiras* posicionam-se cada uma em uma extremidade da ponte; para dar início à performance, elas emitem os gritos da baleia, como se estivessem se comunicando; o *corpo preso* também participa desse “diálogo”. As *curandeiras* caminham de forma espelhada até o centro da ponte/cruz e arrumam o espaço do ritual. Trazem consigo bacias com águas e ervas de cura e preparam um banho de cura deste “*corpo preso*”. Enquanto caminham, cantam um canto tradicional destinado à Iemanjá<sup>2</sup>, que contém em sua letra evocações a “Peixe-Baleia”<sup>3</sup>:

O *corpo preso* caminha relutantemente até o centro da cruz, e após se posicionar ao centro dela, cai eventualmente. As *curandeiras* levantam o *corpo*, num movimento cíclico. Uma terceira figura (responsável pela percussão/sonoplastia) continua performando. A canção vai cessando. O *corpo* continua a cair e as *curandeiras* seguem levantando-o. O movimento vai do *piano* ao *forte*<sup>4</sup> e do *forte* ao *piano*, até cessar lentamente (dinâmica que também ocorre sonoramente – a canção passa a soar como um sussurro).

Para a construção desta narrativa, pensamos em maneiras de abordar a sensibilização em relação às histórias contidas no espaço de maneira ritualística e não figurativa, unindo diferentes signos e sensações que foram despertadas no contato com o espaço. Durante o processo, experimentamos e criamos toda a dinâmica/sequência da narrativa na ponte; ficamos por volta de 2 horas por encontro “investigando” o local. Pensamos no percurso, no aproveitamento da luz e nos atentamos ao fluxo de transeuntes e automóveis na rua (o que influenciou na escolha do horário ideal de realização da performance).

### Conclusão

No processo de criação do “CURA”, nos foram apresentadas novas visões e propostas teatrais. A ideia de que o modelo aristotélico e antropocêntrico é vigente e de que a epistemologia/criação teatral massificada na academia/mercado é hegemonicamente branca parece óbvia. Mas como romper com isso? A cultura e performatividade ancestral e afrocentrada é tema de pesquisas particulares dos integrantes; teremos de ter a “audácia” de adentrar um espaço “cristão” como o centro histórico da cidade, realizando um ritual de cura com ervas, cantando um ponto de terreiro, esbravejando gritos de agoniantes de baleia.

Acreditamos que os elementos naturais e os cantos tradicionais podem ser instrumentos de um “trabalho sobre si”<sup>5</sup> nos atuantes e nas pessoas que testemunham a performance. Talvez a realização desta performance-ritual nos ajude a caminhar pelo centro histórico com menos desconforto. Talvez nós precisemos expressar nossa agonia e desejo de cura de alguma forma. Esperamos que essas questões sejam descobertas e presenciadas por todos no momento-instante da “CURA”.



1 Corpos que subversos à noção eurocêntrica/antropocêntrica; a dramaturgia dos colonizados, dos “vencidos”, do não-humano (animais, elementos naturais). Conceito levantado pelo Prof. Dr. Adilson Siqueira durante um pós-doc desenvolvido a partir do trabalho desenvolvido pelo Grupo de Extensão ECOLAB da UFSJ. <sup>6</sup> Como foi discutido em aula, o conceito de “quebrada” pode ser subjetivo. O “estado-quebrada” é quando



adentramos um ambiente que nos é hostil, que faz com que nossa expressão corporal seja adaptada e moldada por esse espaço.

- 2 Pontos para Peixe Baleia do grupo Tribuna Jurandense - Tambor de Mina.
- 3 Nas relações arquetípicas presentes nas tradições religiosas africanas e afro-brasileiras, os animais marinhos são relacionados à orixá do mar Iemanjá.
- 4 Noções de Dinâmica Musical. Pode ser entendido como *piano (fraco/leve) / forte (pesado/denso)*.
- 5 Conceito de Jerzy Grotowski, desenvolvido em um campo de pesquisa intitulado “Arte como Veículo”, durante suas vivências em rituais de culturas tradicionais na fase do “Teatro das Fontes”.

## Referências

BILODEAU, Chantal. Why I’m Breaking Up With Aristoteles?. Teatro na Era das Mudanças Climáticas, 2016.

RICHARDS, Thomas. Trabalhar com Grotowski sobre as ações físicas. Editora Perspectiva SA, 2020.

SILVA, P. V. da; SIQUEIRA, A. R.; PRADO, A. R. O corpo-quebrada como elemento de criação de espaços de possibilidades na comunidade da Rua do Ouro. Pitágoras 500, Campinas, SP, v. 10, n. 2, p. 29–40, 2020.

---

## Possibilidades e desafios da Literatura de Cordel para o ensino de ciências

**Lívia Dantas de Freitas**

Universidade de São Paulo

**André Rodrigues**

Universidade de São Paulo – USP

### Introdução

Educadores e pesquisadores da área de Ensino de Ciências (EC) debatem constantemente diferentes estratégias para que o processo de ensino-aprendizagem seja cada vez mais significativo e prazeroso aos estudantes. Alguns estudos da área demonstram que aulas tradicionais tendem a ser entediantes para os alunos e, por vezes, são insuficientes para formar cidadãos críticos. Assim, surgiram diversas pesquisas que fomentam o uso da Literatura e da Arte no Ensino de Ciências a fim de aumentar o engajamento dos estudantes, modificando o caráter tradicional das aulas. Atualmente, são várias as abordagens literárias e artísticas utilizadas no EC, como por exemplo o uso de livros de ficção científica, teatro, filmes, folhetos de cordel, etc.

Neste trabalho, vamos explorar as potencialidades e as dificuldades da leitura e da produção de cordéis em aulas de ciências da educação básica, pois entendemos que esses aspectos são importantes para caracterizar as propostas didáticas. Entendemos também que a Ciência e a Arte são formas complementares de construir as relações do homem com a natureza e que abordagens didáticas que trabalham esses dois conhecimentos são

importantes para auxiliar os estudantes a construir uma percepção de mundo mais crítica e abrangente. A escolha do cordel se deu pela sua importância histórica e cultural.

### **Literatura de Cordel**

O cordel, também conhecido como *folhetos* ou *versos*, tem sua origem discutida até os dias de hoje. Uma das vertentes é a de que essa literatura foi trazida ao Brasil pelos colonizadores portugueses e ganhou identidade própria no Nordeste do país, se tornando popular no séc. XX (HAURÉLIO, 2013). O cordel pode ser considerado uma manifestação cultural, meio de comunicação, educação e fonte de renda importantes para a época e, com algumas implicações diferentes, para os dias atuais em todo o país. A Literatura de Cordel é, desde 2018, um patrimônio imaterial brasileiro, declarado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan).

O cordel possui características próprias de rima, métrica e oração e existem obras que discutem temáticas variadas. Um dos temas recorrentes nessas obras são as discussões acerca da ciência. Normalmente, esses poemas são escritos por cordelistas com interesse nos assuntos ou por cientistas comprometidos com a divulgação de trabalhos científicos e de informação sobre as mais diversas áreas do conhecimento, mas que ficam sujeitas a comprometer a estrutura do cordel, descaracterizando-o. Todavia, em trabalhos como o dos autores Oliveira, Padim e Rosa (2022), é perceptível a preocupação em respeitar tanto os conteúdos científicos abordados, quanto a estrutura que caracteriza o cordel. Atualmente, existem pesquisas na área de educação com interesse em produzir e/ou utilizar cordéis para divulgação científica (OLIVEIRA; PADIM; ROSA, 2022; PINHEIRO et al.; 2021; SANTOS, 2021), bem como para auxiliar no ensino de determinada área (FEITOSA et al., 2020; SANTOS, 2021; SOUTO; SOUSA; SOUTO, 2016).

### **Metodologia**

Esta é uma pesquisa qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1999) que foi desenvolvida em uma turma de primeira série do Ensino de um colégio público de ensino integral de São Paulo. A sequência didática foi aplicada na disciplina *práticas experimentais*, que foi escolhida porque possui alta carga horária semanal, flexibilidade para planejamento das aulas e caráter mais exploratório que disciplinas tradicionais.

O cronograma foi pensado para que os alunos construíssem e lançassem diferentes tipos de foguetes e escrevessem cordéis sobre os temas trabalhados. Utilizamos quatro encontros (seis aulas) para conversar sobre os cordéis com os estudantes e para que eles produzirem os seus. Todas as produções foram em grupo. Para a coleta de dados, foram realizadas anotações de campo e gravações audiovisuais. A partir dos dados coletados foi possível identificar e analisar as potencialidades e os fatores limitantes para o uso do cordel em sala de aula.

## Resultados e Discussão

Durante a aplicação da sequência didática e análise dos dados, encontramos três grandes possibilidades na utilização do cordel nas aulas de ciências: a de colocar os estudantes em contato com diferentes elementos culturais que não estão próximos das suas vivências, a de expressão dos sentimentos e das percepções dos alunos sobre os temas trabalhados em sala e a de divulgar o conhecimento e atividades científicas com linguagem acessível aos próprios estudantes através da expressão artística. Como principais desafios, apontamos: a formação do professor de ciências para trabalhar com poema, o cronograma que por vezes não permite o desenvolvimento adequado de atividades do próprio programa da disciplina e o engajamento dos estudantes para ler e produzir poemas. Acreditamos na importância de destacar esses aspectos pois, apesar da alta publicação sobre o uso da Literatura de Cordel no EC, encontramos poucos trabalhos que exploram essas características. Abaixo damos destaque a apenas uma potencialidade e um desafio encontrados.

### Produção artística como espaço para expressão de sentimentos

As primeiras produções dos estudantes retratam, em sua maioria, os sentimentos e emoções dos estudantes com relação à construção dos foguetes. Eles relataram bastante o que deu certo e errado em seus lançamentos e o que sentiram durante o processo. As frustrações ocorreram porque utilizamos uma abordagem de construção de projetos em que os alunos devem encontrar soluções a partir de tentativas e erros. Desse modo, o processo de errar, analisar o erro e tentar novamente pode ser desagradável.

Para o primeiro momento, o cordel se mostrou uma ferramenta interessante para expressão desses sentimentos que não foram expressos em momentos anteriores. Um dos grupos, por exemplo, escreveu:

*Entre várias tentativas decadentes Uma delas deu certo  
Ele “voou” por alguns segundos E isso foi bom*

Os alunos lançaram um modelo de foguete depois de várias tentativas e expressou no poema um sentimento relacionado a isso. Outros grupos escreveram sobre ter paciência e que os resultados não corresponderam às suas expectativas. Eles utilizaram da arte para falar sobre os experimentos e para expressar o que sentiram. Nem todos os estudantes foram por esse caminho, pois não foi um direcionamento que fizemos, mas entendemos que o cordel tem potencial para dar liberdade aos estudantes se expressarem. Com isso, o professor de ciências pode tomar mais conhecimento sobre as perspectivas dos estudantes e utilizar dessas produções para desenvolver novas propostas.

### Familiaridade com o cordel e engajamento relativo

No início do bimestre percebemos que a maioria dos alunos não conheciam a Literatura de Cordel. Então, para introduzir o tema, falamos sobre a importância do registro na ciência e como o cordel pode ser uma forma de registro científico, abordando a sua perspectiva histórica e cultural. No momento final do primeiro encontro pedimos para que os alunos

escrevessem um poema sobre as últimas atividades de foguetes. Conversamos sobre rima, métrica e oração no segundo encontro, a fim de reduzir a densidade de informações no primeiro momento, pois os alunos estavam cansados e dispersos. Na nossa proposta, as aulas sobre cordel sucederam aulas experimentais investigativas de lançamento de foguetes, o que gerou grande contraste entre as atividades. As aulas de ciências dessa disciplina não são tradicionais, então percebemos que a leitura e a escrita dos versos não despertou o engajamento que normalmente é relatado na literatura. Além disso, em geral os alunos têm dificuldade em interpretar e em escrever textos, o que adiciona uma camada de complexidade à tarefa e de contraste entre as aulas experimentais e a produção textual. Assim, pensamos que o engajamento dos alunos nessas propostas depende do contexto e da estrutura da sequência didática.

### **Considerações finais**

Este trabalho organizou alguns fatores que envolvem a leitura e a produção de cordéis no ensino de ciências. É importante que esses pontos sejam trabalhados para que os leitores tenham consciência das potencialidades da proposta e dos desafios que podem ser encontrados no percurso. Educadores e pesquisadores com interesse no tema precisam ter uma dimensão mais completa sobre as variáveis envolvidas nessas propostas. Entendemos que a produção de cordéis nas aulas de ciências é uma proposta interessante por possibilitar um tempo e espaço para que os estudantes expressem seus conhecimentos e sentimentos referente às tarefas e aos conteúdos trabalhados, mas que exige tempo e disposição do educador para buscar formas de tornar esses momentos de produção mais satisfatórios.

### **Referências**

- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto - Portugal: Porto Editora, 1999. 334p. ISBN: 972-0-34112-2.
- FEITOSA, S. dos S. et al. Uma sequência didática utilizando a literatura de cordel e a arte das histórias em quadrinhos para inserção de tópicos de Física Quântica no Ensino Médio. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 37, n. 2, p. 662–694, 12 ago. 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2020v37n2p662>. Acesso em: 15 ago. 2022.
- HAURÉLIO, M. *Literatura de Cordel: do sertão à sala de aula*. 1. ed. São Paulo: Paulus, 2013.
- OLIVEIRA, D. A. S.; PADIM, D. F.; DA ROSA, S. E. Cordéis Científicos: pressupostos teórico-metodológicos e propositivos para o Ensino de Química. *Investigações em Ensino de Ciências*, [S. l.], v. 27, n. 3, p. 112–135, 2022. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/2941>. Acesso em: 27 jan. 2023.
- PINHEIRO, A. de L.; MELO, D. A. de; RAMOS, E. S. M.; NUNES, S. D.; RIZZATTI, I. M.; OLIVEIRA, R. L. C. de. Transposição didática de artigos científicos em cordéis: uma proposta para a divulgação científica. *REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, [S. l.], v. 9, n. 1, p. e21035, 2021. DOI: 10.26571/reamec.v9i1.11538. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/11538>. Acesso em: 12 maio. 2023.
- SANTOS, A. E. dos. *Ciência, cultura e poesia popular nordestina: a literatura de cordel como ferramenta para o ensino e divulgação científica de conteúdos relacionados aos insetos*. São Cristóvão, 2021. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Departamento de Biologia, Centro de Ciências Biológicas e da

Saúde, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2021. Disponível em: <http://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/16019>. Acesso em: 10 maio 2023.

SOUTO, P. C.; SOUSA, A. A. de; SOUTO, J. S. Saber acadêmico versus saber popular: a literatura de cordel no ensino de práticas agrícolas. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, v. 97, n. 245, p. 195–212, abr. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/S2176-6681/330612261>. Acesso em: 19 ago. 2022.

VIANA, A. Origens da literatura de cordel. In: MENDONÇA, R. H. (org.). (2010). *Literatura de cordel e escola: Ano XX Boletim 16 - Outubro 2010. Salto para o Futuro*. p.8-12, 2010.

---

## Como contar historias científicas desde personajes infantiles

**Beatriz Buttazzoni**

El Viento Estudio

¿Cómo hablar de ciencia contando historias que sean emocionantes o que tengan además un segundo mensaje implícito? ¿Cuál es el límite científico para narrar algo y que sea suficientemente científico y, al mismo tiempo, atractivo audiovisualmente?

¿Cómo podemos hacer relatos feministas desde la ciencia? Algunas veces es complejo para los y las científicas salir de su estructura técnica para divulgar y es ahí donde afloran, inevitablemente, estas preguntas, en especial cuando comunicamos la ciencia como una forma de democratizar el conocimiento. Por ejemplo, cuando se trata de temas ecológicos, donde debemos ser fieles a la morfología y comportamiento natural de las especies, la animación y los cómics son una experiencia creativa entre investigadores y creadores. Quiero invitarlos a una pequeña reflexión sobre el poder de la animación y descubrir cómo co-creamos proyectos de divulgación con los y las investigadoras en El Viento Estudio. En este resumen hablaremos, en particular, de un proyecto que participó en el festival de ciencias Silbersalz 2022, Alemania, que relata la vida del bosque esclerófilo desde una perspectiva artística y narrativa original.

### Resumen Ampliado

Les aseguro que más de alguno de nosotros, si no todos, hemos visto, al menos, una película clásica de Disney. Bambi, Blancanieves, Fantasía, 101 Dálmatas, todas ellas super producciones que mantenemos en el recuerdo emotivo y colectivo de las cuatro últimas generaciones de humanos nacidos en el antropoceno.

Sería engañoso pensar que estos filmes son un simple entretenimiento. En realidad, forman parte de las ideas que muchas personas tienen hoy sobre la biodiversidad. “Cada una de estas películas esconden ciertos valores dominantes donde se comunican ideologías centrales de la época en la que fueron producidas”<sup>(1)</sup>. En ellas solemos ver una naturaleza domesticada por la alquimia u otro efecto antrópico, que en muchos casos intimida por

su oscuridad y formas tenebrosas, o por la crueldad con la que es tratada y desapegada de la legítima convivencia humano-naturaleza <sup>(2)</sup>.

Esta imagen sobre nuestra relación con la naturaleza fue hegemónica hasta fines del siglo pasado, cuando comenzó a emerger un nuevo ideario fílmico sobre ella y que integraba tecnología, magia natural y una cosmovisión milenaria proveniente de Japón.

Entre quienes realizamos animación, las películas de Studio Ghibli, propiedad del director Hayao Miyazaki, proponen un mundo que confía y entiende a su audiencia, incorporando con inteligencia, creatividad y humor historias sobre experiencias vitales comunes a todos nosotros y que muestran una biodiversidad mucho más compleja que la de Disney, pero al mismo tiempo afable. Las preocupaciones de Miyazaki “tienen una relevancia transcultural e incluso universal. Entre ellas destacan el destino del ecosistema, ... los males del totalitarismo...<sup>(3)</sup>”. Y aunque son utopías, nos invitan a debatir sobre la posibilidad inevitable de trascender en conjunto y nunca separados de la naturaleza, integrando nuestros modos de convivir desde ciudades hiper tecnocráticas en armonía con los demás ecosistemas <sup>(4)</sup>.

Studio Ghibli ha inspirado al cine ecologista de todo el planeta y, en particular, a la nueva industria de animación latinoamericana. Esta industria ha tendido a abordar las problemáticas socio ambientales tomando sus convenciones estilísticas y de guion, llenas de magia, aventuras, cultura ancestral y los conflictos propios del despertar juvenil <sup>(5)</sup>.

Pensando en esto, y en especial cuando se trata de abordar temas socioambientales desde la perspectiva científica, cabe preguntarnos, ¿qué podemos hacer para que nuestro trabajo divulgativo tenga impacto en medio de esta super condensación de proyectos infantiles llenos de magia, pero sin faltar a la objetividad o al rigor de los datos?

Los Cuentos de la Isla de Cantillana es una serie de tres microhistorias animadas de un minuto cada una, realizada por El Viento Estudio. Esta serie busca contar los problemas que enfrenta uno de los últimos bosques esclerófilos de Chile central para su conservación.

Para escribir el proyecto, el primer desafío fue, justamente, apegarme al rigor de los datos. A pesar de que eran muchos y muy diversos, narrativamente no eran ni exuberantes, ni tan bellos, ni tan mágicos como solemos ver en las películas de Ghibli o en los ecosistemas que hay en el resto de Latinoamérica o la Patagonia. Todo lo contrario. El bosque esclerófilo es un ecosistema de clima mediterráneo, con animales y arbustos muy pequeños y poco coloridos. De esta forma, era difícil encontrar, a primera vista, suficiente material para hacer una historia animada que fuera cautivadora.

En segundo lugar, y por ser un trabajo comisionado, cada episodio debía contener uno de los tres mensajes propuestos por la ONG: Prevenir los incendios forestales, nombrar las características específicas de este ecosistema y, finalmente, exponer el problema de las especies invasoras. Con tanta información, tomarse libertades creativas en una narración de un minuto era como intentar meter a 10 adultos en un Austin Mini.

Durante la escritura del proyecto tuve la oportunidad de viajar con un grupo de ecólogos para filmar su trabajo, ahí me di cuenta de que todo lo que se necesitaba para contar las

historias del Lagarto Gruñidor o la Yaca Marsupial, que habitan este bosque, tenía que ver con las propias experiencias de mis acompañantes a ese viaje, y que normalmente no se expresan en un paper ni en una entrevista. Es así como se abrió una dimensión mucho más humana y llena de anécdotas que luego pudimos incorporar a los guiones, sin que parecieran pies forzados.

¿Qué tal hablar de un Búho? Uno al que muchos temen, pues caza en la penumbra a ratones, aves pequeñas y lagartijas. Luego regurgita por el pico sus cadáveres en forma de egagrópilas, pistas imprescindibles para entender la dieta de estas aves, pero también un fenómeno llamativo para encender la curiosidad infantil.

¡Las especies invasoras dañan irreversiblemente los ecosistemas! Entre los científicos con quienes viajé, esta declaración provoca sentimientos encontrados. Sabemos que estas especies no tienen la culpa y podrían estar siendo estigmatizadas con una denominación tan tajante pero cierta. Por ello, había que reivindicar, un poco, su existencia, declarar el problema que producen y de paso, agregar un mensaje para la tolerancia y la inclusión.

Su carácter foráneo fue retratado con una estética más sencilla que la del resto del proyecto, pero similar al dibujo de un niño. Así, usamos el lenguaje visual para decir que son distintas pero también son seres vivos como todos nosotros. En el guion, las describí como animales que “cantan y desafinan sin ritmo” cuando los habitantes nativos del bosque producen, en conjunto, un sonido armónico. Conectar con las propias vivencias y percepciones en terreno de los investigadores, es algo que no suele encontrarse en una publicación científica. Estas experiencias contienen una carga de emoción, pertenencia y, sobre todo, de humanidad que contesta algo muy fundamental para mí, que creo, es el ingrediente mágico de comunicar el conocimiento: Entender la emoción que guía a cada investigador a hacer su ciencia.

Para complementar con los datos de investigación, fuimos eligiendo a personajes que tuvieran datos fenotípicos preponderantes y fáciles de caracterizar, entendiendo también que era importante diseñarlos pensando en generar imágenes icónicas. Para así, facilitar la apropiación cultural de estas especies por parte de las comunidades, y hacerlos miembros activos de su conservación y protección.

Para ver uno de los capítulos, accede vía código QR.





Escena "Una noche en el monte pelado". Fantasia (1940). Disney Studios.



IMÁGEN 1. Escena "Una noche en el monte pelado". Fantasia (1940). Disney Studios.

## Referencias

Whitley, D. (2012). P7. The Idea of Nature in Disney Animation. From Snow White to WALL\_E, (2nd edition). University of Cambridge, UK. Ashgate Publishing Limited.



Cavallaro, D. (2006). The anime Art of Hayao Miyazaki. North Carolina. USA. Library of Congress McFarland & Company, Inc.

Como referencia, ver Pompoko o El Viaje de Chihiro.

Películas en desarrollo o estrenadas recientemente: El futuro imposible. Haas, M. Balseiro, A, Chocó y la selva mágica. Piñeres, E. In the Stars. Osorio, G. Batman Azteca: choque de imperios. Meza León, J.

---

## **As potencialidades do teatro no contexto da divulgação científica: um estudo com o público do espetáculo infantil Curumim quer música! no Museu da Vida Fiocruz**

**Wanda Hamilton**

Museu da Vida

**Carla Almeida**

Museu da Vida

Este trabalho analisa o potencial do teatro no contexto da divulgação científica, a partir de um estudo com o público do espetáculo para crianças Curumim quer música!, que integra a programação permanente do Museu da Vida/Fiocruz, localizado na cidade do Rio de Janeiro (Brasil). Associando teorias dos campos da divulgação científica e do teatro, partimos da perspectiva de que a participação, a cocriação e a reflexão fundamentam a relação dialógica que se estabelece entre o espectador e o espetáculo, configurando o teatro como um modo particular de engajamento, que encontra paralelo no modelo de engajamento público na ciência. Assentada em metodologia qualitativa, a pesquisa utilizou três instrumentos de coleta de dados para construir seu corpus: oito fichas de observação da dinâmica das apresentações teatrais, 19 desenhos e respectivas entrevistas com crianças dos primeiros ciclos do Ensino Fundamental que, em visita escolar, participaram da pesquisa. Constatamos que a participação no espetáculo foi valorizada pelas crianças, que aderiram ao jogo teatral de forma variada. Verificamos que os espectadores se apropriaram do espetáculo, articulando e interpretando o conjunto complexo de signos oriundos da narrativa teatral com base em suas experiências, criando concepções estéticas próprias e inesperadas nos desenhos a partir dos estímulos proporcionados pela encenação teatral. Finalmente, mostramos que a peça estimulou as crianças a refletir sobre a questão ambiental, reforçando que o potencial dialógico do teatro o aproxima de uma concepção de divulgação científica que valoriza o diálogo e a participação para construir uma relação mais equilibrada e simétrica com o público, que respeite sua diversidade e autonomia.

---

## Teatro, ciência e humor: um estudo a partir da peça Paracelso, o fenomenal

**Kailani Tavares Guimarães**

Museu da Vida

**Carla da Silva Almeida**

Casa de Oswaldo Cruz/Museu da Vida

A apresentação proposta é fruto de pesquisa de dissertação de mestrado realizada no programa de Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde da Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz. A pesquisa investigou a construção do humor na peça Paracelso, o fenomenal, uma prática dentro da interface entre o teatro e a divulgação científica, desenvolvida em 2019 no Ciência em Cena, um espaço do Museu da Vida/Fiocruz. A peça traz uma dupla de personagens que apresentam experimentos científicos a partir de situações cômicas e com a interação da plateia. Na revisão bibliográfica, buscou-se uma investida nas seguintes direções: a divulgação da ciência, os museus de ciência, a interface entre o teatro e a divulgação científica em museus e as interações entre humor, teatro e divulgação científica. A partir deste último movimento, localizou-se uma lacuna, para a qual este trabalho pretende contribuir. Nota-se que nos estudos dedicados ao entrecruzamento entre o teatro, o humor e a divulgação científica, os procedimentos de criação e as linguagens são questões pouco desdobradas. Nesta pesquisa, a partir da realização de entrevistas com artistas envolvidos na peça, da análise do texto da peça e de registros fotográficos, procura-se escavar a linguagem cômica elaborada. Para fundamentar a análise, convoca-se um arcabouço teórico do campo da comicidade e realiza-se uma pesquisa iconográfica que busca relacionar elementos da linguagem da peça a tradições cômicas. Observa-se que a peça Paracelso, o fenomenal encontra na interação com o público seu traço mais elementar. A palhaçaria e o charlatanismo são as linguagens escolhidas para fabricar a conexão entre os atores e o público; entre o público e os experimentos científicos. Tendo a divulgação científica sua vocação por estreitar os laços entre a ciência e a sociedade, o trabalho com referências da tradição popular pode apontar caminhos relevantes para o campo. Em um museu de ciências como o Museu da Vida, a comicidade na peça Paracelso, o fenomenal, dentre outras dimensões, se apresenta como uma forma de construir um espaço de pertencimento. Assim, faz com que as pessoas sintam que aquele espaço pertence a elas e que elas possuem a liberdade de se colocarem enquanto sujeitos. Mais do que fazer rir, como podemos nos conectar?

---

## **Ciência e comédia no teatro infantil: a inserção e a recepção do humor na peça “O problemão da Banda Infinita”.**

**Ana Clara Dupret V.do A.Baptista**

COC- Fiocruz

**Carla da Silva Almeida**

Fiocruz

A divulgação científica se tornou uma necessidade na sociedade atual, altamente impactada pela ciência e tecnologia. Porém, esse campo continua enfrentando uma série de desafios para conectar ciência e sociedade. Um deles é buscar estratégias novas, efetivas e dialógicas para promover essa conexão. Nesse sentido, o teatro vem despontando como um forte aliado da divulgação científica, pois tem um potencial que vai além de transmitir conteúdos. O teatro se constitui em uma linguagem que instiga o pensamento e a reflexão, possibilitando que novas perspectivas sejam formadas. Especialmente em relação aos pequenos espectadores, o teatro é capaz de abordar temas complexos com leveza e diversão, estimulando a criatividade, a imaginação e o pensamento, transformando o espetáculo em uma espécie de jogo, uma brincadeira, em que a plateia troca experiência e afetividade com os atores. Essa pesquisa está inserida nos estudos de recepção teatral no contexto da divulgação científica e tem como objetivo analisar a inserção e a recepção do humor na peça infantil “O problemão da Banda Infinita”, produzida no Museu da Vida Fiocruz. A peça narra a aventura de cinco amigos que formam uma banda e tem o intuito de criar uma experiência positiva do público com relação à matemática, recorrendo ao humor em diversas cenas. O estudo tem como principais referenciais teóricos Bergson e Dario Fo, no campo do humor, e Stuart Hall, no da comunicação. Os resultados evidenciam que o público reage aos elementos cênicos de humor apontados no processo de produção da peça (incluindo o texto e a corporeidade em cena) e, apesar de muitos se repetirem, as reações da plateia se manifestaram de maneiras diferentes em cada cena da peça. Observamos que o riso, nas formas verbal e física, foram a resposta do público a uma identificação com os personagens, com a peça em si, com questões sociais, da cultura popular e de pertencimento de grupo. Logo, nosso estudo ressalta e aprofunda a reflexão sobre a potência do humor na divulgação científica. Ao identificar os diferentes mecanismos e características dessa linguagem em cena e buscar compreender a reação imediata da plateia a eles, nossa pesquisa enriquece o repertório e o debate sobre o cômico como estratégia de divulgação científica.

---

## Um encontro entre Arte e Ciência: estudo de caso de design gráfico para um livro científico

Aimêe de Oliveira Araújo Mothé

UFRJ

François G. Noël

ICB-UFRJ

### Introdução

Para muitos parece difícil pensar em marcar um encontro entre Arte e Ciência, já que fomos acostumados a considerar que Arte é sinônimo de subjetividade, criatividade e interpretação ao passo que a Ciência nos remete a outras dimensões como razão, método e objetividade. A ilustração dita científica é um tipo específico de representação visual da natureza que foi essencial para identificar estruturas e características dos espécimes, tendo um papel essencial em taxonomia. Nesta “simbiose entre arte e ciência, na qual beleza estética não é prioridade, mas a capacidade comunicativa é essencial” (Carolina Frandsen, *apud* CAIRES, 2022), a arte se encontra de certa forma ao serviço da ciência. Por outro lado, na arte botânica, o ilustrador deixa a função informativa em segundo plano e se aprofunda no emocional, estético, pessoal e mágico. Está mais focado nas sensações do que nos dados (Paulina Maciel, *apud* TEMPONE). No presente trabalho, relatamos nossa experiência de design gráfico elaborado por uma aluna (artista), para ilustrar um livro científico (Noël, 2022) escrito por um acadêmico da área da Farmacologia (cientista). A ideia era não somente de tornar mais atrativa e lúdica a leitura de um livro técnico direcionado a alunos de Pós-graduação e pesquisadores da área, como também de propiciar um encontro entre Arte e Ciência, onde as ilustrações não seriam meras representações fiéis de objetos, mas elementos artísticos com vida própria que, ao mesmo tempo, estabeleceriam um diálogo sutil e lúdico com a temática de cada capítulo do livro.

### Projeto

Modelo e briefing: Este projeto adotou o modelo de concepção dual, onde há separação entre a escrita e o visual. Porém, neste caso, artista e cientista trabalharam em estreita colaboração nas decisões projetuais, o que foi facilitado pela experiência prévia de trabalho conjunto bem-sucedido em ilustração de jogo educacional (Noël e cols., 2021). O projeto se iniciou com o *briefing*, onde decidimos ilustrar cada capítulo do livro com relativa liberdade artística de tal forma que o público alvo poderia olhar o desenho com sua própria imaginação e vivenciar diferentes experiências: em um primeiro nível, esperava-se criar um impacto visual pela beleza artística; em seguida, um olhar mais atento poderia perceber um aspecto mais lúdico, sutil, de brincadeira com o tema. Desta forma, pretendíamos estabelecer um diálogo criativo entre ilustração e tema do capítulo. Projeto gráfico: estilo e paleta de cores. Na busca de uma identidade visual para o projeto, optamos pelo estilo

“grafite e aquarela” com várias pinceladas e traços bem soltos, por ser alegre, “moderna” e com grande flexibilidade para o uso de cores, aspectos considerados importantes para o projeto, além de ser uma opção de execução relativamente rápida graças ao programa Procreate<sup>1</sup>. O segundo passo, consistiu na escolha de uma paleta de cores, seguindo a ideia de ter uma cor predominante para cada capítulo.

Concepção e elaboração dos desenhos. “Uma parte relevante na etapa de desenvolvimento do projeto é a interlocução do *designer* com profissionais de outras áreas, que inclui tanto fazer-se entender quanto entender os demais” (CASTEDO & GRUSZYNSKI, 2006). No nosso caso, esta interlocução era fundamental já que a temática do livro é muito técnica e em área muito distante da rotina da artista. Para superar esta barreira entre campos do saber, o cientista explicou o conteúdo de cada capítulo focando nas características particulares de cada um deles, numa linguagem acessível para um leigo no assunto, como também, propôs ideias, muitas vezes ilustradas, de como os desenhos poderiam dialogar com os capítulos. Em seguida, a artista elaborava um esboço de quatro desenhos para que o cientista pudesse comentar e escolher uma das opções, fazendo ou não sugestões para aprimoramento. Para ilustrar nosso *modus operandi*, apresentamos a seguir três exemplos.

### **Capítulo 3: metodologias para avaliação do complexo fármaco-receptor**

Neste terceiro capítulo do livro, antes de entrar no detalhamento da técnica de radioligação (*binding*) que foi o foco principal da obra, o cientista discutiu brevemente métodos alternativos. Assim sendo, foi sugerido à artista que poderia pensar em algo que remetesse à diversidade de técnicas/opções para alcançar um mesmo objetivo, como por exemplo a existência de vários caminhos para chegar a um mesmo destino.

Baseada nesta ideia, a artista esboçou os quatro desenhos apresentados na figura 1, trazendo diferentes abordagens visuais para o conceito. Após ter sido escolhida a terceira opção utilizando setas e placas para representar o conceito de “caminho”, a artista criou a arte final mostrada na figura 2.

Além da clara mensagem de que existem vários caminhos possíveis para se chegar a um resultado, o que está de acordo com a realidade da pesquisa em Farmacologia, este desenho nos pareceu interessante também por brincar com o ditado popular de que “todos os caminhos levam à Roma”.

### **Capítulo 5: ensaio de ligação indireto**

Neste quinto capítulo do livro, o cientista apresentou os fundamentos e aplicações do ensaio de competição, onde uma substância em teste está competindo com uma substância de referência, marcada radioativamente, para a ocupação do mesmo sítio na proteína receptora. Assim sendo, o cientista propôs que o desenho poderia ilustrar a ideia de competição entre dois objetos ou pessoas, um deslocando o outro. Falando de uma perspectiva ocidental, os símbolos visuais que são usados extensamente para representar a competição entre duas ou mais pessoas tem origem nos esportes: troféus, pistas de

corrida, medalhas, cabo de guerra, pódios, dentre outros. Nas opções que envolviam a representação de um objetivo final, constavam diversas ações que remetiam à presença dessa competição, como duas pessoas disputando a corrida ou duas mãos tentando alcançar um troféu (Figura 3). Apesar do claro entendimento que os desenhos ilustravam bem uma competição, o cientista sugeriu incluir um aspecto de “deslocamento” entre dois competidores. Em contraproposta, foi então levantada a ideia de representar dois lutadores de judô se pegando pelo kimono, num tatame, ou um peão de xadrez tirando um peão do adversário de determinada casa do tabuleiro, o que levou à arte final (Figura 4).

Na apresentação do livro, o cientista incluiu um quadro intitulado “Quando Arte e Ciência se encontram...” para enaltecer e “justificar” a importância da inserção de um projeto gráfico nesta segunda edição do livro. O cientista citou Leonardo Da Vinci como ícone inegável para a integração entre Ciência e Arte, capaz de pintar a “Mona Lisa” e desenhar “O Homem Vitruviano”. Para cativar o público-alvo do livro, possivelmente pouco acostumado a relacionar arte e ciência, o cientista ainda desafiou o leitor deste quadro introdutório do livro ao perguntar se o ponto de interseção (encontro) entre estas duas faces da mente indivisa do Homem não seria justamente a imaginação, ou a motivação, já que Arte e Ciência tem o mesmo desejo por descoberta e conhecimento novo.

A artista propôs um desenho de duas mãos entrelaçadas, sendo que as cores das duas (vermelho e azul) se misturam na ponta dos dedos (Figura 5), formando o violeta. Assim, a artista quis simbolizar a ideia de simbiose, representando a semiótica ocidental de tratar a arte com cores quentes (que representam sentimentos e emoções) e a ciência com cores frias (que representam a frieza e o pensamento analítico).



FIGURA 1: Esboços de desenhos para ilustrar o conceito de diversidade de opções para se chegar a um mesmo resultado. Fonte: desenhos originais da artista, não publicados.

FIGURA 2. Arte final. Fonte: desenho original da artista, presente no livro (Noël, 2022).

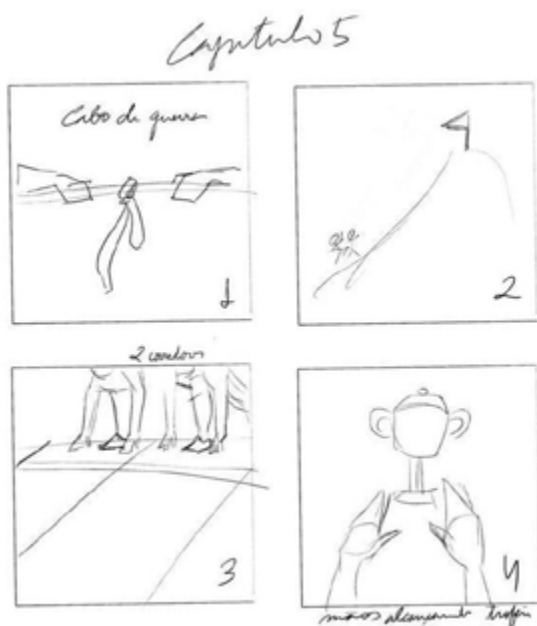


FIGURA 3. Esboços de desenhos para ilustrar o conceito de competição. *Fonte:* desenhos originais da artista, não publicados.

FIGURA 4. Arte final. Desenho original da artista, presente no livro (Noël, 2022).

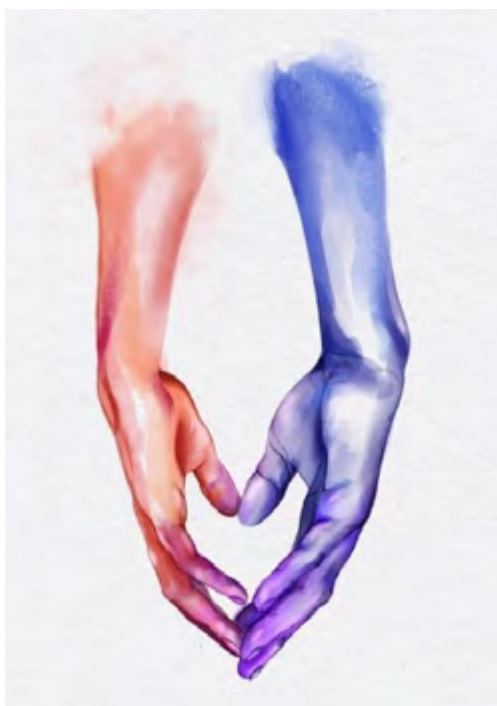


FIGURA 5: Desenho ilustrando o encontro simbiótico entre arte (vermelho) e ciência (azul). *Fonte:* livro (Noël, 2022).

1 Software de pintura digital produzido pela Savage Interactive para dispositivos iOS e iPadOS e lançado em 2011 na App Store.

## Referências

- CAIRES, Luiza. Ilustrações reúnem beleza e informação para comunicar ciência. Disponível em: <https://nucleo.jor.br/poligono/2022-03-29-ilustracoes-cientificas/>. Acesso em: 16 nov. 2022.
- CASTEDO, Raquel da Silva; GRUSZYNSKI, Ana Cláudia. O projeto gráfico de periódicos científicos: uma contribuição aos roteiros de avaliação. Em *Questão*, 11 (2): 313–333, 2006.
- NOËL, François. Ensaio de binding: fundamentos teóricos, aspectos práticos e aplicações na descoberta de fármacos. Ed. Noël, F. 120 páginas, ISBN: 978-65- 00-55755-8.
- NOËL, François; XEXÉO, Gerado; MANGELI, Eduardo; MOTHÉ, Aimêe; MARQUES, Pedro; KRITZ, Joshua; BLANCHARD, Felippi; VERMELHO, Henrique de Paiva. SCREENER, an educational game for teaching the Drug Discovery and Development process. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*. 54(12): e11786, 2021.
- TEMPONE, Denise. O que é a ilustração botânica? Disponível em: <https://www.domestika.org/pt/blog/9613-o-que-e-a-ilustracao-botanica>. Acesso em: 18 nov. 2022.

---

## “Somos capazes e não devemos nos calar!” A interface ciência-teatro como catalisadora de empoderamento feminino

Carla da Silva Almeida

Museu da Vida Fiocruz

Gabriela Reznik

Casa de Oswaldo Cruz

Ciência e teatro envolve o encontro de dois campos que mantêm uma relação prolífica desde a Grécia Antiga. A vida de cientistas, seus dilemas éticos e morais, suas descobertas e seus impactos na sociedade têm inspirado dramaturgos em vários lugares e contextos e vêm conquistando os palcos de muitos teatros ao redor do mundo. No contexto específico da divulgação científica, observa-se nas duas últimas décadas uma proliferação de iniciativas que combinam ciência e teatro. No entanto, a produção acadêmica sobre o tema ainda é escassa, sobretudo se considerarmos o contexto brasileiro. Temos poucos dados sistematizados sobre como e onde essas atividades acontecem, quais são os sujeitos envolvidos, suas motivações, quem as apoia e, principalmente, com que repercussão nos seus públicos. Nessa pesquisa, buscamos compreender, por meio de uma abordagem qualitativa, embasada em conceitos do engajamento público na ciência e da recepção teatral, a experiência teatral do público da peça *Cidadela*, produzida pelo Museu da Vida Fiocruz, e se/como ela provocou reflexões acerca do sexismo estrutural, tema central do espetáculo. Encenada por quatro atrizes negras, sendo uma trans, a peça tem o intuito também de colocar a questão racial em debate. O trabalho de campo foi realizado entre setembro e novembro de 2019, com a obtenção de 299 questionários, com perguntas fechadas e abertas, preenchidos pelo público escolar. Observamos que a



peça foi capaz de engajar o público de forma afetiva, cognitiva e propositiva, incitando-o a agir e transformar sua realidade. Houve, por parte do público, reconhecimento da relevância e atualidade do tema (sexismo estrutural), bem como identificação e conexão de diversas cenas com sua realidade. A peça fez o público refletir sobre diversas dimensões do empoderamento feminino, particularmente sobre sua dimensão psicológica - que se refere à construção de autoconfiança e autoestima e ao reconhecimento de si mesmas como capazes de melhorarem suas condições em nível pessoal e social - e política - que diz respeito à consciência das desigualdades de poder e a capacidade de se organizar e se mobilizar, partindo da consciência individual para a ação coletiva. Identificamos, ainda, nas narrativas das pessoas espectadoras uma conscientização acerca do silenciamento das mulheres negras e da reivindicação por voz e expressão. Os resultados explicitam a potência do teatro como uma linguagem capaz de sensibilizar, produzir afetos e encorajar jovens na conquista de autonomia e liberdade.

---

## **A utilização da ciência cidadã no impulsionamento de olhares artísticos sob as paisagens das unidades de conservação da Baixada Fluminense**

**Tayane dos Santos Guedes**  
UFRRJ

**Karine Bueno Vargas**  
UFRRJ

**Palavras-Chave:** Educação Ambiental, Geofotografia, Educomunicação.

A Baixada Fluminense faz parte da Região Metropolitana do Rio de Janeiro e conta com ao todo 78 Unidades de Conservação (UCs) (GEOINEA, 2021). A pesquisa é um recorte de um projeto maior e contou com 5 UCs da Baixada Fluminense: Floresta Nacional Mário Xavier, APA Horto Municipal Luiz Gonzaga de Macedo, Parque Estadual do Mendanha, APA do Gericinó- Mendanha e Parque Natural Municipal de Nova Iguaçu. O presente trabalho busca demonstrar como a ciência cidadã, através da conexão de indivíduos e coleta de dados científicos, pode auxiliar em uma maior gama de olhares sobre as paisagens das UCs da Baixada Fluminense. Os olhares artísticos podem aflorar com a utilização de diversos tipos de arte e por meio de diversos métodos, nesta pesquisa, foi escolhida a fotografia como uma ferramenta para interpretação das paisagens individualmente. A imagem no período contemporâneo tem um poder inimaginável, em pesquisas ambientais que envolvem a ciência cidadã, as imagens tanto podem trazer a afetividade do fotografado

com o fotografando, e em locais como a Baixada Fluminense, ajudar a ressignificar olhares e aumentar a percepção acerca da biodiversidade encontrada nas UCs. Podem conter também, importantes informações ambientais, que poderão ser utilizadas pela gestão das áreas protegidas, seja para reconhecimento das espécies da fauna/ flora retratadas, seja para compor um banco de imagens sobre a UC. A metodologia se inicia com levantamento bibliográfico e logo após, pauta-se em métodos qualitativos de ciência cidadã, sendo criado diversas atividades a partir da pesquisa ação. A pesquisa se justifica pela fotografia poder ser uma virada de chave para as áreas protegidas, através desta, esses espaços podem ser mais visitados, mais conhecidos e mais respeitados. A partir da pesquisa, com a participação ativa da população na construção de novos olhares sob as paisagens da Baixada Fluminense, espera-se que se tenha mudanças em como esses espaços protegidos são vistos, qual o conhecimento que se tem sobre a biodiversidade destes e uma população mais ávida em proteger o que também é delas, os espaços verdes da Baixada Fluminense.

## 1. Introdução

A Baixada Fluminense faz parte da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ), abrange os municípios de Duque de Caxias, Guapimirim, Belford Roxo, Itaguaí, Japeri, Magé, Mesquita, Nilópolis, Nova Iguaçu, Paracambi, Queimados, São João de Meriti e Seropédica.

A região da Baixada Fluminense possui 78 UCs divididas entre três esferas, sendo 13 Federais, 12 Estaduais e 53 Municipais. Para além disso, as UCs também são divididas em dois grandes grupos, as de Uso Sustentável (US) totalizam 54 e as de Proteção Integral (PI), totalizam 24 UCs (GEOINEA, 2021). Fazem parte da pesquisa 5 UCs. A Floresta Nacional Mário Xavier é uma UC de US, localizada no município de Seropédica, a APA Horto Municipal Luiz Gonzaga de Macedo também é uma UC de US, localizada no município de Queimados. O Parque Estadual do Mendanha é de PI, possui extensão que engloba os municípios do Rio de Janeiro (bairros de Campo Grande e Bangu), Nova Iguaçu e Mesquita.

A APA do Gericinó- Mendanha faz parte do grupo de UC de US, e possui abrangência nos municípios de Nova Iguaçu, Nilópolis e Rio de Janeiro. Por fim, o Parque Natural Municipal de Nova Iguaçu, que também é de US e localiza-se nos municípios de Nova Iguaçu e Mesquita. Na Figura a seguir, encontra-se o mapa de espacialização das UCs trabalhadas nesta pesquisa.

Os objetivos com a utilização da ciência cidadã na pesquisa foram de engajar o público a visitar as UCs, aumentar a conexão entre as mesmas e a população, instigar um olhar mais sensível para as áreas protegidas, e gerar um banco de imagens que pudessem ajudar na divulgação das UCs.

Foram feitas variadas atividades baseadas na ciência cidadã. A metodologia utilizada foi de pesquisa ação, com uma abordagem qualitativa através da criação de um concurso fotográfico, e para divulgação e estratégia de novas inscrições, foram feitas outras atividades, como por exemplo: *lives* em redes sociais com participações dos gestores e oficinas

de introdução a fotografia de natureza, que contaram inclusive, com partes práticas para que os visitantes fossem incentivados a fotografar e participar ativamente na pesquisa. A ciência cidadã é um tipo de método que se baseia na integração de cidadãos e coleta de dados científicos seja em escala local, regional ou escalas maiores. Ao envolver pessoas diretamente nos assuntos ambientais, têm-se resultados positivos acerca da biodiversidade (COOPER, et.al, 2007). De acordo com o autor supracitado, o modelo da ciência cidadã envolve um grupo de voluntários que auxiliam principalmente nas metodologias de pesquisas, desempenhando um papel importante na coleta de dados e os resultados das pesquisas ampliam ainda mais.

## **2. Resultados e Discussões**

Utilizar a ciência cidadã trouxe muitos olhares novos para a Baixada Fluminense. As áreas protegidas foram durante a pesquisa um laboratório natural e fonte de percepções estéticas. Há muitas formas de se perceber a paisagem, atualmente, a paisagem se caracteriza como um espaço social ou uma entidade perceptiva.

As maneiras de engajar os visitantes a participarem das atividades, trouxe um incentivo para a conservação da biodiversidade, e foram criadas novas redes de articulação entre gestores e técnicos das UCs e a população. Com o público visitante participando das atividades de forma ativa, foram geradas trocas de experiências, novos conhecimentos, fotografias que ajudarão no reconhecimento e divulgação da biodiversidade existente.

As mídias também funcionaram como uma boa fonte de troca de informações, de divulgação de eventos, e de explicações, bem como uma promoção de imagens que colaboram para um novo ponto de vista sobre o que é a Baixada Fluminense, conhecida pela mídia como uma região palco de problemas sociais e ambientais. O trabalho, através da participação ativa da população, demonstrou um outro viés da região, múltiplos olhares sensíveis. Nas figuras abaixo, estão 2 fotografias, geradas por participantes durante as atividades.

## **3. Conclusão**

Os múltiplos olhares sobre a paisagem podem ser feitos de diversas maneiras, no caso da pesquisa, foi utilizada a fotografia como uma forma de trazer uma maior participação da população com essas áreas. Quando falamos de áreas protegidas em meios urbanos e principalmente periféricos, a população ter uma voz cada vez mais ativa nesses espaços, pode ser um grande diferencial para ampliar o conhecimento, para aumentar o pertencimento e mais pessoas envolvidas em proteger a biodiversidade da Baixada Fluminense. Esta forma de fazer ciência tem se tornado cada vez mais crucial para o monitoramento de fauna e flora em áreas protegidas, para a conservação dessas áreas e principalmente para divulgação científica.

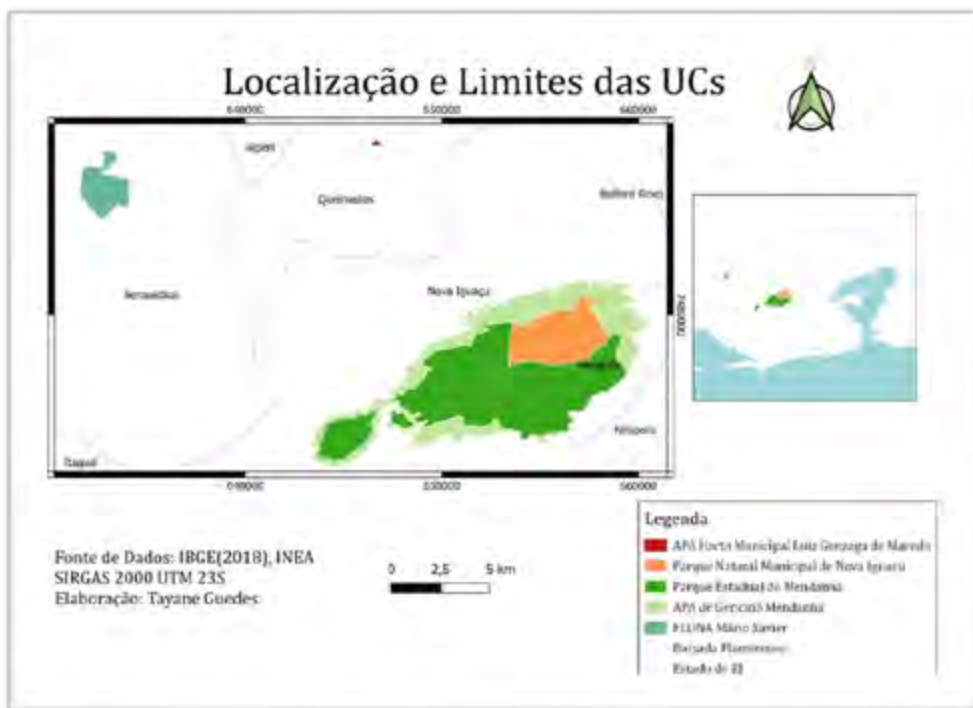


FIGURA 1- Localização das UCs integrantes a pesquisa. Fonte: Elaborado pela Autora (2022)



FIGURA 2 E 3 - Fotografias feitas por participantes. Fonte: Acervo da Autora

#### 4. Referências Bibliográficas

- COOPER, C.B.; DICKINSON, J.; PHILLIPS, T.; BONNEY, R. Citizen science as a tool for conservation in residential ecosystems. *Ecology and Society* 12(2): 1- 11, 2007.
- DE MIRANDA MARTINS, Diny Gabrielly; DE SOUZA CABRAL, Eloisa Helena. Panorama dos principais estudos sobre ciência cidadã. *ForScience*, v. 9, n. 2, p. e01030-e01030, 2021.
- FRANÇA, ANA Marcela. Percepções da natureza a partir da arte: a diversidade do olhar sobre o universo natura. *Revista Cantareira*, n. 19, 2013.
- FRANKE, Carlos Roberto., ROCHA, P.L. B. D., KLEIN, W. e GOMES, S.L. *Mata Atlântica e biodiversidade*. 2005.
- GEOINEA. Portal GEOINEA Municípios. Governo do Estado do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://inea.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=ded95c03c2f44c6a9b1141ef486ac82d>>, 2021.
- KOZEL, Salete. Ressignificando as representações do espaço: as linguagens do cotidiano. *Encontro de Geógrafos da América Latina*, X, p. 7283-7296, 2005.

LOPES, Luana GN; SILVA, Ary G.; GOULART, A. C. Novos caminhos na análise integrada da paisagem: abordagem geossistêmica. *Natureza on line*, v. 12, n. 4, p. 156-159, 2014.

---

## Sons e escutas por entre paisagens: uma pesquisa artográfica na educação científica

Joel Costa de Andrade

Nutes / UFRJ

Leonardo Maciel Moreira

UFRJ

**PALAVRAS-CHAVE:** Pesquisa educacional baseada em artes; educação em ciências; paisagem sonora; CTS.

Como professor de Biologia na rede estadual do Rio de Janeiro interessa-me a construção de uma educação científica que colabore para a formação cidadã dos alunos, sensibilizadora e motivadora para a tomada de decisão em relação aos diversos temas sociocientíficos. Aqui, me volto ao essencial para que a participação dos cidadãos possa ocorrer: o sentimento de pertencimento, o entendimento e conhecimento do espaço de vivência e das mudanças que ocorrem nesse espaço que interferem o nosso bem-estar e o próprio ambiente. Recorro a uma educação sonora/musical, que apela a estética para investigar a percepção/interação, momento inicial do processo cognitivo, construir conhecimento sobre a interação humano-ambiente e fazer ressoar o encontro entre Ciência e Arte no processo educativo.

Na pesquisa se destaca as sonoridades cotidianas, as paisagens sonoras (*soundscape*), como conceitua o educador e compositor Murray Schafer (2001 e 2011), que se refere à totalidade dos sons que são perceptíveis a nossos ouvidos em determinado momento, tanto sons ambientais quanto a própria música, o ordenamento de sons e silêncios.

A partir de minhas vivências atuais como praticante/estudante de saxofone e professor de turmas do Ensino Médio numa escola estadual localizada às margens da Laguna de Araruama. O ponto de partida é minha inquietação em relação a interação dos alunos com problemas de ordem ambiental da região, que impactam além da bacia hidrográfica, o cotidiano da população. A questão motivadora é “Quais são as possibilidades e possíveis limitações de práticas educativas na interface entre ciência e cultura do som/música para o trato da percepção socioambiental no ensino médio?”.

Busco investigar a abordagem da cultura do som e da música para o ensino das Ciências com temática ambiental no Ensino Médio. Tendo como objetivos específicos: Caracterizar as vivências dos alunos em relação a ambiência sonora cotidiana, e com a Laguna de

Araruama; relacionar práticas em oficinas lúdicas e o aprendizado em Ciências; e, analisar as contribuições do diálogo CienciArte para a educação científica no Ensino Médio.

No campo da educação em ciências, a arte pode se articular ao conhecimento científico favorecendo o resgate da criatividade e a formação integral dos alunos. Através da estética é possível construir um conhecimento de ciência de maneira menos enrijecida e mais atraente (EISNER, 2008). A cooperação equilibrada entre ciência e arte com suas diferenças (Cachapuz, 2014) colabora para desvelar o cientificismo e romper com visões dogmáticas e cristalizadas sobre as relações prática instrumentalista, insensível ao belo, à delicadeza, à policromia e à polifonia das vozes, que se permita experimentar as diversas singularidades (SILVA, 2014).

### **Metodologia**

Como desenho metodológico adotamos a pesquisa artográfica, considerada um dos métodos de investigação possíveis dentro da Pesquisa Educacional Baseada em Arte. Dois critérios essenciais que caracterizam, de modo geral, essa metodologia: Relaciona-se frequentemente a um objetivo associado à atividade artística; e, centra-se na presença de certas qualidades estéticas ou elementos de concepção no processo de investigação e/ou na redação do texto da pesquisa (BARONE; EISNER, 2006). O artógrafo considera a sua vida profissional como um lugar de múltiplos e flexíveis papéis, pois não está interessado em fixar uma identidade, mas em viver papéis temporais. Daí o acrônimo a/r/t” (artist-researcher-teacher) e que se pode pensar em uma hibridização ou “mestiçagem” das incumbências desses profissionais (IRWIN, 2013). Um dos desafios em se assumir essa metodologia consiste justamente nessa transição entre identidades durante a pesquisa.

Também nos inspiramos na prática pedagógica que enlaça questões sociocientíficas e a arte numa abordagem denominada CTS-ARTE, proposto por Oliveira e Queiroz (2013). Seu grupo de pesquisa modificou a proposta de Aikenhead (1994), acrescentando a arte e produção artística como inserção no debate sobre ciência e tecnologia e como retorno à esfera social pela expressão final de um produto artístico. Como modelo apresentam algumas etapas: 1) é escolhido um tema social a partir de uma relação com a Arte; 2) uma tecnologia é introduzida; 3) estuda-se a ciência e sua relação com tecnologia e sociedade; 4) a questão social é rediscutida; 5) é proposto aos estudantes que elaborem um produto final científico-artístico.

### **Passos metodológicos**

Nas aulas das disciplinas serão propostos exercícios e práticas que estimulem a percepção auditiva dos alunos, através de exercícios extraídos e adaptados das obras de Murray Schafer. Seguem:

<b>Quadro - Oficinas educativas</b>
<b>1. Oficina - exercitando a escuta.</b>
Os primeiros exercícios visarão o estudo do ambiente sonoro cotidiano. Focar a atenção para os sons escutados durante um determinado período (listagem de sons) e classificação dos mesmos (contínuos, repetitivos, únicos). Analisar objetos sonoros na sala de aula, sons próprios e terceiros. Os exercícios serão dados de maneira individual e coletiva, estimulando a comunicação e o trabalho conjunto. Exercícios extraclasse serão requisitados para registro no Diário de Sons ou gravados pelo smartphone.
<b>2. Oficina – Por entre paisagens.</b>
Outra série de exercícios consistem em analisar os espaços dentro/fora da escola, construindo conhecimentos sobre o meio ambiente pelas diversas paisagens sonoras averiguadas. A partir dessa oficina se dará maior ênfase nos conteúdos científicos em relação à natureza, provocando no alunado um pensamento mais crítico em relação à sociedade. Como podemos interferir em um espaço (mesmo escolar) de modo a melhorar este ambiente, no aspecto sonoro e também de maneira integral? Exercícios de intervenção serão elaborados, acrescentando ou retirando objetos sonoros no espaço escolhido.
<b>3. Oficina – trilha dos sons</b>
Uma trilha interpretativa permeando a Lagoa de Araruama será promovida com o tema “(res) sonâncias da Lagoa”, estimulando uma outra forma de observar e sentir o ambiente. Em pontos estratégicos serão realizadas gravações e observações quanto às paisagens sonoras que compõem o caminho da escola até o centro de Araruama, oportunizando a construção de conhecimento por meio de registros, sensações e intuições. As gravações e as observações realizadas em cada ponto serão sempre relacionadas a conhecimentos científicos como relações ecológicas, bioacústica, fatores abióticos, poluição e usos da água. de modo que seja possível incentivar os visitantes a pensar em como cada componente do ecossistema produz um sinal único e como o que ouvimos no todo é um conjunto desses. A variação no volume de sons das atividades antrópicas que podem ser escutadas no trajeto em relação ao nível de biodiversidade é uma das questões que podem ser abordadas.
<b>4. Oficina - Minhas paisagens sonoras</b>
Ao fim dos exercícios e trilha, os alunos serão convidados a produzirem uma edição dos sons gravados durante a disciplina, selecionando os sons a fim de produzirem uma “trilha sonora” que conte algo sobre suas percepções em relação aos diálogos realizados. O uso de softwares para a edição de sons ou mesmo para vídeos se dará nesta oficina com a minha mediação. Produções musicais dos alunos, falas, canções, poesias e outras formas também poderão ser acrescentadas ao trabalho final.

Desde os primeiros contatos com os alunos se busca as aptidões artísticas da turma, aqueles que tocam algum instrumento musical, apreciam o desenho, a escrita, o estímulo para que exponham o que sentem no Diário e se expressem da forma que mais gostam,

tendo o Som como eixo norteador. Busca-se que as narrativas dos discentes do Diário dos Sons, falas e expressão artística possibilitem a análise da interação dos alunos com o ambiente escolar e extraescolar, a visão deles sobre a natureza e os benefícios de se utilizar a Peba como metodologia de pesquisa para o campo da Educação em Ciências.

No ano de 2022, mesmo não tendo realizado as oficinas, foram feitas algumas atividades que destacaram as potencialidades do diálogo entre ciência e arte na educação em ciências e a urgência em se trabalhar as sensibilidades e a escuta dos alunos na educação pós-pandêmica. Investigações exploratórias sobre o perfil dos alunos e as características socioambientais da região foram realizadas. Foi realizada atividade de trilha guiada com os alunos participantes de uma das turmas-alvo.

A trilha interpretativa oferecida pela coordenação da Área de Proteção Ambiental de Massambaba foi realizada no 2º semestre de 2022, como um piloto para o desenvolvimento da pesquisa. Alunos e professor/pesquisador conheceram as características ambientais da região, oportunidade no qual os alunos registraram sensações em relação ao ambiente natural da restinga de Massambaba. Despertar e desenvolver as sensações dos alunos foi um primeiro passo para uma educação estética. Os alunos puderam conhecer mais sobre sua região em relação à vegetação, fauna e problemas ambientais, principalmente a especulação imobiliária. Dois guias apresentavam características gerais pela curta trilha (aprox. 2km) até a laguna e retorno à sede. Enquanto registros em diário de bordo eram feitas buscando guardar as percepções dos alunos sobre a experiência.

Dentro do semestre, fizemos a caminhada ecológica da escola<sup>1</sup> pelo entorno da Laguna de Araruama, uma atividade com os alunos para investigar/analisar as relações deles com o sistema lagunar, oportunidade que tive para buscar a atenção deles para os aspectos sensoriais dos ambientes que passávamos, as paisagens sonoras e a conservação ambiental. Para o ano de 2023, novas disciplinas serão ministradas às turmas do 1º ano (Química), 2º ano (cuidado com a vida sustentável e educação ambiental), espaços onde as oficinas serão realizadas.





IMAGENS - registros fotográficos da visita à APA Massambaba

1 <https://portalcostadosol.com.br/colegio-estadual-de-araruama-realiza-caminhada-escola-viva/>

### Referências bibliográficas

- AIKENHEAD, G. What is Science Teaching? In: SOLOMON, J.; AIKENHEAD, G. STS Education: International Perspectives on Reform. Nova York: Teachers College Press, 1994.
- BARONE, Tom; EISNER, Elliot. A Pesquisa Educacional Baseada nas Artes. Tradução: Leonardo Charréu (UFSM, Jun. 2013). In: GREEN, Judith; CAMILLI, Gregory; ELMORE, Patricia. Complementary methods in Educacional research. Nova Iorque: Lawrence Erlbaum Associates Inc., 2006. p. 95-103.
- CACHAPUZ, Antônio F. Arte e ciência no ensino das ciências. *Interacções*, v. 10, n. 31, 2014.
- EISNER, Elliot. O que pode a educação aprender das artes sobre a prática da educação. *Currículo sem fronteiras*, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 5-17, 2008.
- IRWIN, Rita L. A/r/tografia: uma mestiçagem metonímia. In: DIAS, Belidson; IRWIN, Rita L. (Orgs.). Pesquisa educacional baseada em arte: a/r/tografia. Santa Maria: UFSM, 2013. p. 125-135
- OLIVEIRA, R. D. V. L.; QUEIROZ, G. R. P. C. CTS - Arte: Uma possibilidade de utilização da arte em aulas de Ciências. *Conhecimento & Diversidade*, 5(9), 90– 98. 2013.
- SCHAFER, R. M. A afinação do mundo: uma exploração pioneira pela história e pelo atual estado do mais negligenciado aspecto do nosso ambiente: a paisagem sonora. Tradução: Marisa Trench Fonterrada. São Paulo: Editora UNESP, 2001.
- \_\_\_\_\_. Educação sonora: 100 exercícios de escuta e criação de sons. Melhoramentos, 2009.
- \_\_\_\_\_. O ouvido pensante. Tradução: Marisa Trench Fonterrada, Magda R. Gomes da Silva, Maria Lúcia Pascoal; Rev. Aguinaldo José Gonçalves. 2 Ed. São Paulo: Ed. UNESP, 2011.
- \_\_\_\_\_. Ouvir cantar: 75 exercícios sobre ouvir e criar música. Editora UNESP, 2019.
- SILVA, A. L. Cicatrizes da natureza e as relações entre Arte e Ciência. *Revista da SBEnBIO*, nº 7, 2014.

---

## Super-heróis e ciência: as representações de ciência e cientistas no Universo Cinematográfico Marvel

**Fernando Alves da Silva Filho**

Instituto Oswaldo Cruz/FIOCRUZ

**Luisa Massarani**

INCT/Fiocruz – Instituto Nacional de Comunicação

Pública em Ciência e Tecnologia/FIOCRUZ

Desde o início do século XXI, os filmes de super-heróis do Universo Cinematográfico Marvel têm marcado presença, consistentemente, entre as dez maiores bilheterias mundiais e no Brasil não tem sido diferente. Especificamente, os quatro filmes da série Vingadores se encontram entre as dez maiores bilheterias da última década: Ultimato (2019) ocupa a 1º posição; Guerra Infinita (2018) é o 4º na lista; Vingadores (2012) 7º e Era de Ultron (2015) em 10º. Pesquisadores da área de estudos de mídias audiovisuais, arte e cultura apontam a existência de representações de ciência e cientistas em filmes de ficção científica, em especial, nas superaventuras adaptadas das revistas em quadrinhos para o cinema. Essa existência da ciência e cientistas nos filmes do UCM é representada em personagens como: Bruce Banner, Tony Stark, Jane Foster, Hank Pym e outros; são figuras centrais nas narrativas e desenvolvimento dos acontecimentos. Em vista disso, a hipótese desse estudo é que filmes de entretenimento populares atuam na produção, reprodução e cristalização de estereótipos e concepções de ciência no imaginário social, ou seja, as representações de ciência e cientistas em filmes de super-heróis colaboram na divulgação e popularização da ciência. O objetivo da pesquisa é compreender como a ciência e os cientistas são representados em narrativas cinematográficas de superaventuras, em particular, nos filmes do Universo Cinematográfico Marvel (UCM ou MCU na sigla em inglês, Marvel Cinematic Universe), a partir de investigação e discussão das potencialidades e limites do gênero cinematográfico superaventuras como produto cultural estratégico na formação do imaginário público-social sobre questões científicas. Em particular, neste estudo analisaremos os filmes produzidos entre os anos de 2008 e 2019, porque abrange as três primeiras fases do UCM, as quais já foram concluídas pelos Estúdios Marvel. O corpus de estudo é formado pelos 23 filmes lançados pela Marvel Estúdios, sob a luz dos estudos de análises de mídias audiovisuais e da Teoria das Representações Sociais para fomentar reflexões teóricas e históricas do material audiovisual e sistematizar ferramentas analíticas para identificar: comportamentos, características, símbolos, locais e referências literárias nas narrativas dos filmes. Os resultados preliminares apontam a presença de 34 personagens cientistas, 24 homens e 10 mulheres, caracterizados em faixas etárias que variam entre 16 anos - a personagem Shuri, uma jovem negra em Pantera Negra (2019) - e mais de 60 anos - Anton Vanko em Homem de Ferro II (2010) e Hank Pym em Homem

Formiga (2015 e 2018), dois homens idosos brancos - indicando o quão abrangente as representações de cientistas podem ser nos filmes. Identificamos também 24 áreas de conhecimentos científicos - Física, Química, Biologia, dentre outras - ao longo dos 23 filmes, com conceitos das Ciências Humanas, Sociais e Exatas, abordando fundamentos da Entomologia aos mistérios da Física Quântica.

---

## **Por uma intimidade com outros saberes: Cineclube CECIERJ, artes e ciência**

Caroline Alciones de Oliveira Leite  
Fundação CECIERJ

Parece irrefutável o ganho que os avanços tecnológicos propiciaram às artes, cabendo destacar, de forma contumaz, o cinema e a fotografia. Por outro lado, a arte apresenta sua relevância para as ciências e para a pesquisa naquilo que diz respeito à forma através da qual o indivíduo percebe o mundo e se percebe no mundo. Ao expandir o alcance da percepção humana e ampliar os canais do discurso emocional (KUBLER, 2008), as artes contribuem para aguçar o olhar do cientista para além daquilo que protocolos consolidados postulam, propiciando a emergência de inovações científicas. Compreendendo a relação entre artes e ciência como historicamente complexa e, até mesmo, codependentes (BULLOT, SEELEY, DAVIES, 2017), parece preponderante ultrapassar uma abordagem em que as artes e a ciência sejam compreendidas como instâncias estanques e que, eventualmente e novamente, uma esteja a serviço da outra. Considerando a relação entre artes e ciência como partes do desenvolvimento humano que partilham de motivações em comum – a criatividade e a curiosidade (CHAPPEL, MUGLIA, 2023) – parece se abrir outro espaço de atuação para a Divulgação Científica.

Tendo sido inaugurado em maio de 2012, o Cineclube CECIERJ, até junho de 2019 sob o nome de Cineclube CEDERJ, foi criado como um programa de humanização do ensino através das artes, sediado no âmbito da Vice-Presidência Científica da Fundação CECIERJ. Ao longo dos anos, o Cineclube CECIERJ teve distintas unidades entre a região metropolitana e o interior do Estado do Rio de Janeiro. A terceira coordenação do Cineclube teve início em 2015, ocasião em que passou a contar com uma programação mensal para cada uma de suas unidades, a partir de três linhas de atuação – *Cineclubinho*, com filmes infantis; *Essencial*, com filmes reflexivos; e *Romântico*, com filmes de narrativas românticas.

No início de 2015, o Cineclube CECIERJ possuía apenas 25 mídias para realizar suas ações, quantidade insuficiente para sua proposta. Porém, além de aquisições através de

projetos apoiados por agências de fomento à pesquisa e ao desenvolvimento científico e tecnológico, o Cineclube conseguiu, efetivamente, compor um acervo com a realização da campanha de doação de mídias originais SEJA AMIGO DO CINECLUBE CEDERJ. Entre 2016 e início de 2020, as doações permitiram que o programa ultrapassasse a marca de 3200 títulos (ressalte-se que o acervo inicial contava com 25 títulos). O sucesso da campanha, contando com doações substanciais de colecionadores, evidenciou o endosso da sociedade às ações do Cineclube CECIERJ, bem como viabilizou a atuação do programa nos melhores termos. Porém, em março de 2020, com a pandemia da Covid-19, foi necessário interromper as ações presenciais do Cineclube CECIERJ que, neste momento, devem ser retomadas nas unidades de Paracambi, Duque de Caxias, Angra dos Reis e São Gonçalo.

O processo de retomada das ações presenciais do Cineclube CECIERJ permite uma análise de sua metodologia e de seus objetivos, questionando o que significa um programa de artes no contexto de um setor de Divulgação Científica. Nesta revisão, parece preponderante destacar um questionamento que, recorrentemente, nos é apresentado: “No Cineclube CECIERJ são exibidos filmes de ciência?” Compreendendo que a repetição se constitui como oportunidade de perceber diferenças no igual, de aprofundar a escuta do outro e de nós mesmos (LEITE, 2022) e de entregar a um adiante outras possibilidades de significações (DERRIDA, 2014), a resposta se faz consistente através de exemplos.

A hipótese com a qual a atual coordenação do Cineclube CECIERJ trabalha é a de que a relação entre artes e ciência não precisa, necessariamente, ser da ordem do óbvio, da instrumentalização das artes ou da ciência a serviço de um ou de outro. Neste sentido, parece pertinente analisar a *I Mostra Científica do Cineclube CEDERJ: Alimento na Tela*, que aconteceu entre 24 e 27 de outubro de 2016, percorrendo as unidades de Paracambi, Duque de Caxias, Piraí, Resende e Angra dos Reis. A Mostra Científica se tornou uma programação anual do Cineclube CECIERJ e, de sua primeira edição, destacamos três pontos.

Buscando atuar em uma espécie de terceira margem, a *I Mostra Científica do Cineclube CEDERJ* contou com a exibição de filmes e com a realização de dinâmicas em uma programação elaborada de forma específica para cada unidade, algo possível de se estabelecer a partir de processos de escuta do público do Cineclube. Em Paracambi, onde o público expressivo é composto por crianças de 6 a 11 anos, foi exibida a animação *Ratatouille* (2007) e realizada uma oficina na qual as crianças puderam experimentar o prato que dá título ao filme. Em Duque de Caxias, no Museu Ciência e Vida, contando com um público de adolescentes e jovens adultos, foi exibido o documentário *Comer o quê?* (2016), além da realização de uma oficina de experiência sensorial de temperos e uma roda de conversas.

Em Piraí, foi exibido o filme *A Festa de Babette* (1987) e realizado um debate. Já em Resende, após a exibição do filme romântico *Sem Reservas* (2007), o público contou com a palestra da Doutora em Medicina Veterinária Sabina Scárdua, a propósito da visualidade dos alimentos e da qualidade nutricional dos mesmos, bem como com a experiência sensorial de temperos. Encerrando a mostra na unidade de Angra dos Reis, a programação

contou com a exibição da obra cinematográfica *O Estômago* (2007) e um intenso debate com a Professora Doutora da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Cristiana Pedrosa.

Durante o debate com a Professora Cristiana Pedrosa, os estudantes provocaram a palestrante a se posicionar acerca de algo que incide, diretamente, no cotidiano das escolas da rede pública – a merenda escolar. A partir de um filme que, dentre outras questões, trata das relações sociais que se dão em torno do alimento, os estudantes indagaram a professora acerca da eficácia da política pública que regulamenta a merenda escolar, estabelecendo conexões entre cotidiano da escola, arte e conhecimento científico. Neste ponto, cabe a referência à formulação do educador Paulo Freire que orienta a prática do Cineclube CECIERJ: a busca por estabelecer “‘intimidade’ entre saberes curriculares fundamentais aos estudantes e a experiência social que eles possuem como indivíduos” (FREIRE, 2002, p. 16).

Considerando que os indivíduos, ou sujeitos, são socialmente e historicamente situados, parece preponderante observar que, em Duque de Caxias, foram assertivas as críticas dos estudantes ao documentário exibido que parecia argumentar, sem ressalvas consistentes, a imperiosidade do consumo de alimentos orgânicos. Na roda de conversa, adolescentes e adultos debateram sobre a realidade de um Estado cujas complexidades parecem muito diversas daquelas apresentadas pelos personagens do filme. Foi unânime a percepção daqueles jovens de Duque de Caxias de que, antes de qualquer coisa, a prioridade de grande parcela da população era ter um alimento à mesa e que alimentos orgânicos não são tão acessíveis quanto o filme documentava.

Em Paracambi, objetivando estimular o paladar para legumes apresentados na animação e que, recorrentemente não costumam figurar entre os sabores favoritos do paladar infantil, foi oferecido às crianças experimentar um *ratatouille* preparado pela Coordenação do Cineclube. Juntamente com uma sucessão de caretas, se deu o aprendizado da diferença entre aquilo que se passa na tela e a realidade, mas principalmente, a construção do aprendizado de que, se a culinária pode ser compreendida como arte, para ambas cabe o direito ao indivíduo de gostar ou não, tendo uma opinião construída a partir de uma experiência fenomenológica (MERLEAU-PONTY, 2015), uma experiência que se aproxima de forma irremediável de seu objeto de investigação.

No contexto da Divulgação Científica e de seus objetos de conhecimento, parece pertinente atentar que, conforme observado pelo antropólogo brasileiro Eduardo Viveiros de Castro, o ideal científico se pauta pela noção de que conhecimento implica dessubjetivar, tornando-o objetivo ao máximo possível: “você conhece algo bem quando é capaz de vê-lo de fora, como um ‘objeto’. [...] Para nós a boa interpretação do real é aquela na qual é-se capaz de reduzir a intencionalidade do objeto a zero.” (2007, p. 40) Para tanto, seria necessário desaminizar o mundo e, se possível, a si mesmo para se ter um conhecimento científico acurado de determinado objeto. A partir deste ponto, desdobra-se a

contra-argumentação que orienta a prática do Cineclube CECIERJ – a busca por outras formas de conhecimento na relação entre artes e ciência.

Viveiros de Castro argumenta que o pensamento xamânico, que corresponde ao pensamento científico indígena, se move, justamente, no sentido da subjetividade, da intencionalidade: “para [os indígenas], explicar é aprofundar a intencionalidade do conhecido, isto é, determinar o ‘objeto’ de conhecimento como um ‘sujeito’.” (2007, p. 42) Assim, a subjetividade que caracteriza a epistemologia xamânica, na cultura ocidental estaria localizada dentro dos domínios da arte:

Epistemologicamente superior é o conhecimento científico: é ele quem manda. A arte não é ciência e estamos conversados. É justamente essa distinção que parece não fazer nenhum sentido no que eu estou chamando de epistemologia xamânica, que é uma epistemologia estética. Ou estético-política, na medida em que ela procede por atribuição de subjetividade ou ‘agência’ às chamadas coisas. (VIVEIROS DE CASTRO, 2007, p. 43)

Ressalvadas as diferenças do contexto ameríndio, nos permitimos afirmar que, no âmbito do Cineclube CECIERJ, buscamos adotar como método de atuação uma prática análoga ao xamanismo ameríndio. Atuamos no sentido de, no encontro com o outro, com os sujeitos historicamente e socialmente situados, privilegiar práticas de conhecimento que primam pela aproximação do sujeito do objeto cognoscente de forma diretamente proporcional à intencionalidade que se atribui àquilo que se quer conhecer. Assim, o Cineclube CECIERJ empenha-se em estabelecer um ambiente propício para que os mais distintos sujeitos possam, deliberadamente, atravessar fronteiras e transitar, com maior desenvoltura possível, entre artes e ciência.

Na construção de um espaço em que os sujeitos são encorajados a se aproximarem, o máximo possível, das artes como algo que faz parte da vida e que, como tal, se conecta com questões de ordens distintas, o Cineclube CECIERJ propõe-se como espaço de atuação estético-política. Nas atividades da *I Mostra Científica do Cineclube CEDERJ*, o público teve contato com obras cinematográficas que, de partida, afirmam seu dado de arte e/ou de entretenimento, mas que, invariavelmente, estavam em diálogo patente com o tema da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia. A densidade dos debates e das experiências da *I Mostra Científica do Cineclube* parecem reafirmar a possibilidade de se promover outras formas de conhecimento como possibilidade atuação no campo da Divulgação Científica em uma perspectiva horizontal, privilegiando processos de escuta do outro, valorizando, para além do modelo científico ocidental, outras formas de conhecimento.

## Referências

- BULLOT, Nicolas J.; SEELEY, William P.; DAVIES, Stephen. Art and Science: A Philosophical Sketch of Their Historical Complexity and Codependence. *The Journal of Aesthetics and Art Criticism*, v. 75, n. 4, 2017.
- CHAPPEL, Callie R.; MUGLIA, Louis J. Fostering Science-Art Collaborations: A Toolbox of Resources. *Plos Biology*, n. 21, v. 2, fev. 2023. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3001992>

- DERRIDA, Jacques. *A escritura e a diferença*. São Paulo: Perspectiva, 2014.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 2002.
- KUBLER, George. *The Shape of Time: Remarks on the History of Things*. New Haven: Yale University Press, 2008.
- LEITE, Caroline Alciones de Oliveira. *O que não está aqui nem do lado de lá: uma análise do sonoro na obra de Cildo Meireles*. Rio de Janeiro, 2022. 521f. Tese (Doutorado em Artes Visuais) – Programa de Pós-Graduação em Artes Visuais da Escola de Belas Artes da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.
- MERLEAU-PONTY, Maurice. *Fenomenologia da percepção*. São Paulo: Martins Fontes, 2015.
- VIVEIROS DE CASTRO, Eduardo. O chocalho do xamã é um acelerador de partículas. Entrevistadores: Renato Sztutman, Silvana Nascimento e Stelio Marras. [1999]. In SZTUTMAN, Renato (Org.). *Eduardo Viveiros de Castro*. (Coleção Encontros). Rio de Janeiro: Beco do Azougue, 2007, p. 24-49.

---

## Misión 2030- ópera contemporánea transdisciplinar sobre la terraformación de Marte

Oriana Trejo Álvarez  
Conocimiento UAM

Durante la pandemia, tuve la oportunidad de involucrarme en el desarrollo del proyecto Misión 2030, una ópera contemporánea experimental de cuatro actos y un prólogo virtual basada en datos científicos actuales sobre la Terraformación de Marte, que tiene como objetivo generar reflexiones de conciencia sobre nuestra responsabilidad con el impacto ambiental. El desarrollo de la misión constó de cuatro fases: investigación, preproducción, filmación y postproducción. Durante estas fases, la narrativa de la ópera se generó a través de las áreas transdisciplinarias de la astronomía, las artes visuales, la música y la danza.

Como parte del equipo, me desempeñé como asesora científica y responsable de la comunicación científica y enfrenté nuevos desafíos y experiencias trabajando en conjunto con el arte. Esto me permitió adquirir una nueva perspectiva sobre las formas y métodos de comunicar la ciencia y me dio la oportunidad de ser más sensible a las emociones, sentimientos y sensaciones de la audiencia.

La pieza final fue galardonada con el primer lugar de la iniciativa Flash ACT 2021 y se ha presentado en diversos festivales nacionales e internacionales, con enfoque en arte, ciencia y tecnología. Adicionalmente se realizaron entrevistas por parte de medios nacionales, obteniendo publicaciones en periódicos, radio y televisión.

A través de mi participación en RED POP deseo inspirar a otros colegas a trabajar con herramientas artísticas para comunicar la astronomía, fortalecer los lazos entre las diferentes comunidades y establecer una mejor comunicación con el medio artístico para

lograr nuestros objetivos comunicativos. Ya que estoy convencida de que los desafíos que enfrenta nuestro planeta no solo dependen del tiempo sino también de las personas y las instituciones, y que debemos trabajar en equipo, unir esfuerzos y permitirnos aprender de los demás.

En ese sentido considero que ser parte del congreso me permitirá dar a conocer el trabajo que hacemos en México en torno a la comunicación de la ciencia, retroalimentar nuestros proyectos y generar alianzas estratégicas que permitan la difusión, expansión y mejora de los mismos y al mismo tiempo al mismo tiempo, obtener nuevas ideas e inspiración del trabajo desarrollado en Latinoamérica, para traerlas de vuelta a casa e inspirar a más personas a maravillarse con la ciencia, la astronomía y el arte.

---

## **Aprendizagens de estudantes universitários coautores de uma atividade de divulgação científica**

Leonardo Maciel Moreira  
IMQ-UFRJ

A divulgação da ciência e da tecnologia tem alcançado grande importância na difusão de informações e de conhecimentos que favorecem a alfabetização científica da população em geral. O teatro é uma linguagem recorrente na potencialização da comunicação científica (Magni, 2002; McKinley-Hicks, 2020). O contexto desta pesquisa é constituído pelos processos de montagem e de apresentações de uma prática de comunicação científica do Projeto Ciência, caracterizada pela articulação entre ciência e teatro e desenvolvida no ambiente universitário brasileiro, congregando ensino, pesquisa e extensão universitária. O Ciência teve início no ano de 2012 e atualmente desenvolve suas atividades fundamentado na educação emancipatória (Freire, 1993) e no Teatro do Oprimido (Boal, 2015), com foco na técnica Teatro Fórum, que possibilita maior interação com os espectadores e pode favorecer um processo de comunicação mais próximo do modelo de participação pública (Lewenstein, 2010) e da horizontalidade (Escobar-Ortiz e Rincón-Álvarez, 2019). Esta investigação foi guiada pelo questionamento: Quais as aprendizagens de estudantes universitários coautores de uma prática de divulgação científica mediada pelo teatro? Assim, o objetivo da pesquisa foi compreender as aprendizagens de estudantes universitários participantes do processo de montagem e de apresentação da peça teatral IAgora. Essa peça é direcionada aos estudantes do ensino médio e trata da temática inteligência artificial, foi apresentada por intermédio de plataforma de videoconferência durante a pandemia de COVID-19 em 2021. A pesquisa foi desenvolvida na perspectiva qualitativa,



do tipo estudo de caso. Os dados foram obtidos por meio de entrevistas semiestruturadas realizadas após o período de apresentações do espetáculo. Foram analisados recorrendo a análise textual discursiva (Moreno-Rodríguez, Schmidt & Galiazzi, 2021) e utilizando o software MAXQDA®. Em nossos resultados identificamos aprendizagens dos universitários relacionadas a conhecimentos referentes a ciência e a tecnologia, com destaque para compreensões acerca das relações entre ciência, tecnologia e sociedade e referentes a prática da comunicação científica. Por fim, os graduandos acreditam que a aquisição desses conhecimentos favorece a qualidade da formação profissional.

### Referências

- Freire, P. *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 1993.
- Lewenstein, B. V. Models of Public Understanding: The Politics of Public Engagement. *ArtefaCToS*, v. 3, n. 1, p. 13-29, 2010.
- Magni, F.E. 2002. Theatrical communic-action of science. *Journal of Science Communication*, 1, p. 1-14.
- McKinley-Hicks, M. 2020. Communicating science through theatre: middle school students' noticings and articulations of 'doing' and 'being' in science after a theatre performance. *International Journal of Science Education*, part B, p. 1-16.
- Moreno-Rodríguez, A. S., Schmidt, E. B., Galiazzi, M. C. (2020). Análise Textual Discursiva: compreensões, movimentos e aplicações na pesquisa. *Campo Abierto*, 40, (1), p. 139-154.

# FEIRA DE IDEIAS

---

## Uma viagem em 88 constelações ocidentais por meio da arte.

**Caio Lopes do Nascimento Baldi**

Museu da Vida Fiocruz

**Paulo Henrique Colonese**

Museu da Vida Fiocruz

**Renata Alves**

Museu da Vida Fiocruz

**Rafaela Ribeiro da Silva**

Museu da Vida Fiocruz

**Leonardo Pereira de Castro**

Museu da Vida Fiocruz

### **A Pandemia: novos desafios para a divulgação científica em Astronomia**

Durante o período da pandemia, o Serviço de Itinerância do Museu da Vida Fiocruz passou a enfrentar os desafios impostos pelo confinamento e a impossibilidade de realizar suas ações itinerantes em cidades do interior do país ou em escolas locais. Adaptando-se às restrições, a equipe empenhou-se em encontrar alternativas que permitissem dar continuidade à divulgação científica por meio de ações virtuais. Desse modo, os esforços concentraram-se no desenvolvimento de produtos e atividades digitais e virtuais, fazendo uso de novas ferramentas e explorando novos caminhos para levar o museu itinerante ao espaço virtual. Dentre os grupos de trabalho estabelecidos, formou-se o grupo de Astronomia e Arte para pensar novas modalidades do módulo Viagens Cósmicas do museu itinerante Ciência Móvel (formado por um planetário digital e telescópios), e criar novos produtos educativos de Divulgação Científica em Astronomia.

### **Planetário digital: uma nova ferramenta gratuita e de código aberto**

O planetário digital utilizado nas ações do Ciência Móvel era da marca *StarLab*, um software comercial que não poderia ser disponibilizado ao público presencial ou online. Deste modo, o grupo de Astronomia e Arte optou por desenvolver produtos a partir do software de código aberto *Stellarium* que estudantes, educadores e mediadores pudessem utilizar em suas casas e futuramente, em escolas ou museus. Assim, foram criadas duas coleções educativas:

- Os Mensageiros das Estrelas: Sistema Solar, investigando satélites, planetas e fenômenos do Sistema Solar, utilizando os recursos do Stellarium para criar missões espaciais, tendo o software como a nave espacial.
- Os Mensageiros das Estrelas: Constelações, investigando algumas constelações por meio de missões por seus incríveis objetos de céu visível e de céu profundo.

As coleções apresentam conteúdos astronômicos e orientam como simular os fenômenos e observações celestes por meio do planetário digital Stellarium. E nesse contexto, surgiram as ilustrações que deram vida a uma nova coleção em astronomia e arte: o Universo em 88 Constelações.

### **Objetivos**

O projeto iniciou o desenvolvimento de diferentes recursos educativos com os objetivos de:

- Ampliar os recursos educativos do Planetário do Ciência Móvel para ações nos municípios, em escolas e outros espaços educativos;
- Contribuir para a formação de mediadores planetaristas em Museus e Centros de Ciência Itinerantes;
- Convidar e contribuir para que educadores e estudantes dos municípios, instituições e escolas visitadas e o público on-line do Ciência Móvel, desenvolvam projetos e ações em Astronomia e Arte Educativa.
- Ampliar a compreensão e apreciação da astronomia, a fim de despertar o interesse de diferentes públicos, promovendo a valorização do patrimônio cultural da Astronomia.

### **As 88 Constelações Ocidentais: uma releitura artística e cultural**

Este trabalho faz uma releitura das ilustrações de 88 Constelações Ocidentais atualmente definidas pela *International Astronomy Union* (IAU) representadas artisticamente, ao longo da história da Astronomia, em especial, da esfera celeste. Para isso, foi adotado o conceito de “famílias” de constelações, criado por Donald H. Menzel em seu livro *A Field Guide to the Stars and Planets* (1975). As constelações foram organizadas em “famílias astronômicas” por proximidade celeste ou por conexões mitológicas. Isso permitiu estruturar a coleção em volumes apresentando os grupos de constelações nas seguintes famílias clássicas: Zodiacal, Órion, Centauro, Hércules, Perseu, Águas Celestes e Ursa Maior e nas famílias modernas: *La Caille* e *Bayer*.

A releitura das ilustrações foi baseada em uma abordagem estética motivada pela “biodiversidade” astral com aspectos culturais que envolvem diversas regiões do hemisfério

sul e que tradicionalmente era motivada por seres mitológicos no hemisfério celeste norte ou pela fauna exuberante do hemisfério celeste sul.

### **Releitura da Família Ocidental Zodiacal**

O trabalho inicial envolveu a criação de ilustrações para as treze constelações da família zodiacal astronômica, investigando ilustrações clássicas de diversos artistas, porém com um olhar contemporâneo e cultural. As novas imagens integram aspectos astronômicos, elementos da biodiversidade (fauna e flora locais); aspectos culturais e locais de diversas regiões do Brasil e das Américas (com exceção de alguns animais nativos em outros continentes). O resultado é uma fusão harmoniosa entre Astronomia, Arte, Biodiversidade e Cultura, proporcionando uma nova perspectiva sobre as constelações e sua relação com os povos que as imaginaram.

### **O processo criativo**

As ilustrações foram criadas pelo artista Caio Baldi, utilizando softwares e recursos de edição e criação de imagens. E sua concepção foi discutida pelo grupo de trabalho, envolvendo diferentes aspectos: os asterismos culturais (padrões formados pelas estrelas na esfera celeste); fenômenos e objetos astronômicos associados às constelações, bem como marcações da esfera celeste, tais como a eclíptica solar, o equador celeste e o equador galáctico – de modo a enriquecer as conexões artísticas, culturais e astronômicas. As ilustrações não pretendem ser um mapa estelar, mas apontar aspectos astronômicos e culturais a investigar.

As ilustrações foram disponibilizadas inicialmente em duas versões:

- Pôsteres em cores, destinados àqueles que desejam apreciar a arte em sua forma final,
- Pôsteres para colorir, que convidam os públicos a se envolverem de maneira mais ativa e personalizada, permitindo a liberdade de explorar a própria criatividade enquanto interagem com as imagens celestiais.

### **Da Biodiversidade Local à Biodiversidade Celeste**

Um aspecto da releitura artística foi se inspirar na biodiversidade (fauna e flora) local – o que demandou buscar e escolher diferentes espécies que inspirassem as ilustrações artísticas. Abaixo indicamos as escolhas que inspiraram as ilustrações da família zodiacal.

Câncer	Guaiamum ( <i>Cardisoma guanhumí</i> )
Os Peixes	Tucunaré-azul ( <i>Cichla piquiti</i> )
Leão	Leão ( <i>Panthera leo</i> )
Escorpião	Escorpião-amarelo ( <i>Tityus Serrulatus</i> )
Touro	Guzerá ( <i>Bos Taurus</i> )

Áries	Cabra ( <i>Capra aegagrus</i> )
Em Ofiúco (cobra)	Cobra-d'água-do-sul ( <i>Helicops angulatus</i> )
Em Virgem (plantas)	Lírio-da-paz ( <i>Spathiphyllum wallisii</i> ) / Trigo ( <i>Triticum</i> )

Os volumes da coleção possuem uma seção inicial comum, sobre a história das ilustrações e suas diversas representações em Astronomia e um estudo sobre a relação entre Arte e Astronomia e uma seção específica sobre as ilustrações. A coleção já conta com três volumes publicados: as famílias Zodiaca, Centauro e Órion.

### **Expansão do projeto: Interatividade e Acessibilidade**

A resposta do público virtual nas redes sociais do Museu da Vida Fiocruz foi bastante positiva, o que impulsionou a expansão do projeto em duas linhas de trabalho:

- A produção de recursos interativos para o site e redes sociais,
- O desenvolvimento de recursos acessíveis para pessoas com deficiência (PCD).

Por meio das plataformas *Genial.ly* e *S'cape*, propostas por membros da equipe, iniciamos a produção de posters interativos para as ilustrações e recursos de gamificação (quizzes) para as coleções *Os Mensageiros das Estrelas*, divulgadas no site e nas redes sociais do museu. Deste modo, cada constelação passou a ter os seguintes componentes: poster colorido; ficha para colorir; imagem interativa (poster com conteúdos virtuais) e game ou quizz.

Em 2023, iniciamos também o desenvolvimento de recurso acessível tátil: uma versão tátil das constelações, ainda em fase inicial de criação.

### **O retorno ao presencial**

A desenvolvimento e discussão de cada ilustração proporcionou um enriquecimento dos conceitos astronômicos e estéticos aplicados a cada ilustração que se propõe despertar a curiosidade do público, convidando-o a experimentar a Astronomia por meio da Arte. O trabalho desenvolvido pelo grupo de Astronomia e Arte representou uma solução para superar os desafios impostos pela pandemia e ampliou as possibilidades de interação e mediação nas ações itinerantes presenciais.

Ao utilizar a tecnologia e a arte como ferramentas de divulgação científica, o projeto consegue alcançar diferentes públicos, promovendo a popularização da astronomia e incentivando a participação ativa das pessoas no processo de aprendizagem. Essa abordagem interdisciplinar e colaborativa ressalta a importância de buscar soluções criativas diante de desafios educacionais e o potencial da integração entre ciência, tecnologia, cultura e arte.

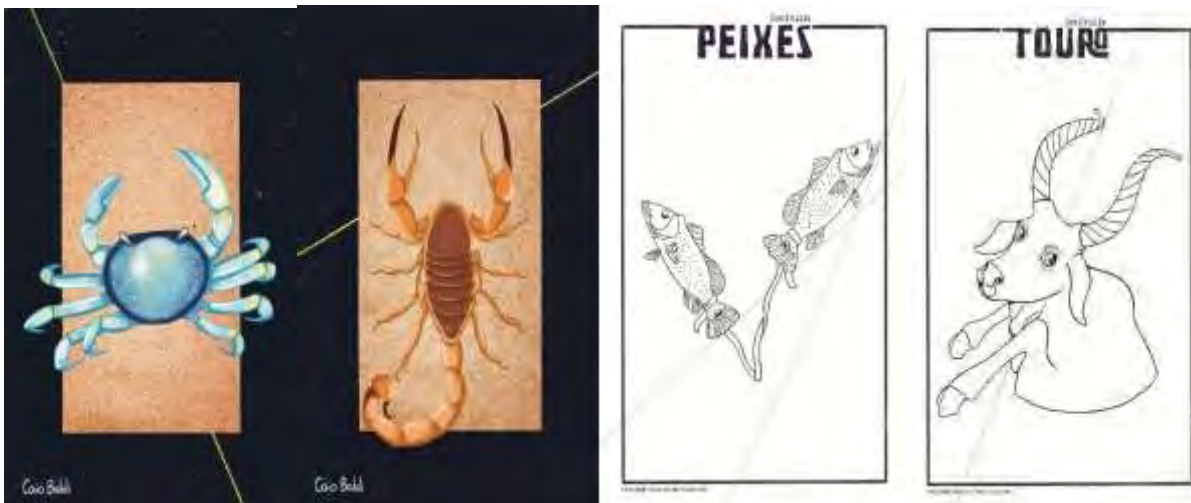
No retorno presencial das ações itinerantes, os recursos produzidos estão sendo utilizados:

- Na formação de mediadores, com cursos sobre o planetário digital Stellarium.
- Na ação em escolas, em especial, clubes de ciência e de astronomia.

- No desenvolvimento de novos roteiros para o planetário, utilizando o software Stellarium.
- Na criação de oficinas com estratégias de contação de histórias e de “*human orrery*” (planetário humano, com simulação do céu com o próprio corpo e movimento).

As próximas fases são desenvolver uma versão inclusiva tátil e áudio-descritiva das ilustrações artísticas das 88 Constelações Ocidentais e promover cursos híbridos (presenciais e online) com o público.

A coleção tem como intuito promover a curiosidade, convidando os leitores ao engajamento com a Astronomia por meio da Arte. E toda a produção é licenciada para uso educativo não comercial, por meio da licença CC-BY-NC-4.0.



PÔSTERES coloridos e para colorir da família Zodiacal.

## Referências

- COLONESE, P. H. (org.). Os Mensageiros das Estrelas: conheça a coleção completa. Disponível em <https://www.museudavida.fiocruz.br/index.php/noticias/1769-faca-uma-viagem-completa-com-os-mensageiros-das-estrelas>. Acesso em 30/5/2023.
- COLONESE, P. H. (org.); Coleção Colorir o Universo em 88 Constelações. Disponível em <https://www.museudavida.fiocruz.br/index.php/publicacoes/livros/2028-tcc-75>. Acesso 30/5/2023.
- GENIAL.LY. A ferramenta para criar conteúdo interativo. Disponível em <https://genial.ly/pt-br/>. Acesso em 30/5/2023.
- IAU, Grandes ideias em Astronomia. Uma proposta de definição de Literacia em Astronomia, 2ª edição, 2020. Disponível em [https://astro4edu.org/media/bigideas\\_images/Big\\_Ideas\\_V2.0\\_PT\(pt\).pdf](https://astro4edu.org/media/bigideas_images/Big_Ideas_V2.0_PT(pt).pdf). Acesso em 30/5/2023.
- S'CAPE: Nos S'capades pédagogiques. Disponível em <https://scape.enepe.fr/nos-s-capades-pedagogiques.html>. Acesso em 30/5/2023.
- STELLARIUM. Planetário de código aberto. Disponível em <https://stellarium.org/pt/>. Acesso em 30/5/2023.

---

## Breve historia de intervalo, un espectáculo teatral de cultura científica sobre el tiempo y sus misteriosos laberintos.

**Silvina Basile**

Mundo Nuevo UNLP

**Cepeda Andres**

Mundo Nuevo, UNLP

**de la Concepción Valentín**

Mundo Nuevo, UNLP

**Pedersoli, María Celeste**

Mundo NUevo, UNLP

**Zoppi Juan Manuel**

Mundo Nuevo, UNLP

*Algo que crece, sabiéndose semilla mientras  
imagina una flor*

En el presente trabajo compartiremos parte del proceso de producción de la Obra Teatral “Intervalo” y algunas de las experiencias que tuvimos durante sus presentaciones en diferentes espacios.

El espectáculo teatral aborda la temática del TIEMPO desde múltiples enfoques y fue pensado para realizarse en diferentes centros de salud de la región. Junto a la exhibición interactiva Pasatiempo, forman parte del proyecto de cultura científica llamado “Ciencias, Salud y Bienestar”, financiado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCyT, Argentina);

Intervalo fue diseñado y producido por el equipo de Teatro y Ciencias de Mundo Nuevo - Universidad Nacional de La Plata, como una intervención teatral para ser realizada en salas de espera de hospitales y clínicas pediátricas.

En sus inicios, realizamos diferentes trabajos de búsqueda e indagación grupal con el fin de intentar comprender un tema tan amplio, diverso y complejo como el “Tiempo”. Estudiamos diversos materiales escritos tanto científicos como ficcionales, poesías, y canciones que estaban atravesadas por la temática. Conversamos con personas de diferentes edades sobre cómo entendían y percibían el tiempo, y qué vivencias y/o sensaciones les despertaba. Creemos importante destacar (en cierta forma era lo esperado) que surgieron diferencias significativas en relación a las edades de las y los encuestados. En principio esto nos presentó un gran desafío, debíamos intentar encontrar puntos en común desde los cuales poder partir. Las emociones y sentimientos que más aparecieron fueron la nostalgia, la esperanza, la tranquilidad, el deseo y la incertidumbre, generalmente relacionados a la memoria de tiempos pasados y los recuerdos de la infancia.

Para continuar profundizando en la temática, consultamos con algunos colegas de Mundo Nuevo, especialistas de diferentes disciplinas como la astronomía, la biología, la

psicología, la música, etc. También indagamos sobre los modos de abordar la temática desde la historia, la fotografía, la sociología, la filosofía, entre otras.

El espectáculo, como dijimos anteriormente, estaba destinado a infancias y familias que se encontrarían en situación de “espera” para ser atendidos en centros de salud pediátricos. Por este motivo, debíamos romper con la estructura de una obra de corte tradicional en la cual el público está presente durante todo el espectáculo, para pensar en uno en el que las escenas sean de corta duración, dinámicas, sintéticas, cíclicas, con el público ubicado sin un frente determinado y adaptable a múltiples ámbitos hospitalarios. Por este motivo, elegimos que las escenas funcionaran como una parte por el todo, las cuales se podrían ver de modo individual o en el conjunto de la obra, y que la construcción del relato no tenga una secuencia lógica en términos de principio/nudo/desenlace sino más bien que se desarrolle en una circularidad temporal y que se adapte a los tiempos de espera de las personas.

Durante el proceso de producción decidimos basarnos en algunos ejes para comenzar a probar materiales, improvisar, escribir las escenas y las ideas a desarrollar en la obra. Es a partir de aquí que surgen algunas de las preguntas que intentamos desarrollar durante la obra a través de la metáfora, la poesía y el juego de los cuerpos en escena: ¿Qué es el tiempo?, ¿Cómo se guarda?, ¿Se puede comprar, vender, regalar?, ¿Cómo se mide?, ¿Cómo se siente?, ¿Cuándo comienza el presente y cuándo termina? Estos y otros cuestionamientos tienen la intención de interpelar a las y los espectadores desde la identificación, la provocación y la sorpresa.

A partir de la pandemia que surgió en el mundo durante el año 2020, y en la cual los encuentros presenciales pasaron a virtuales, el proceso de trabajo de la obra se vio afectado y se produjo un impasse en el desarrollo de la misma. A partir del año 2021, cuando en Argentina las restricciones sanitarias comenzaron a flexibilizarse, el grupo retomó los ensayos presenciales con la premisa de que la realidad en las salas de espera de los hospitales y centros de salud pediátricos había cambiado, los protocolos para poder ingresar a desarrollar actividades fueron modificados y ya no era posible llevar el proyecto inicial a esos espacios. Ante esta nueva situación fue necesario modificar la propuesta, adaptándola para ser presentada en otros espacios y ante otros públicos.

En junio de 2022 se inauguró la exhibición interactiva Pasatiempo en el espacio que Mundo Nuevo posee en la República de los Niños de la ciudad de La Plata, Bs. As. Decidimos que ese era un buen momento para realizar la presentación de un pequeño extracto del espectáculo teatral. Los personajes, al finalizar la intervención teatral, invitaron al público a ingresar a la muestra y a partir de esta interacción se creó una atmósfera especial que predispuso a los y las participantes a experimentar la exhibición de otro modo. Así, Intervalo salió al ruedo, luego surgirían múltiples presentaciones en los más variados espacios, desde halls de escuelas primarias y secundarias hasta bienales de arte y festivales callejeros en los barrios. Nuestra experiencia al día de hoy es que la obra, gracias a



su formato inicial con carácter de intervención artística, ha logrado adaptarse a los diversos contextos de presentación con públicos variados.

Con el paso de las funciones comprobamos que “Intervalo” repercute despertando interés y provocando diversas sensaciones y todo tipo de preguntas. De acuerdo a las edades la obra funciona de distintas maneras y genera diferentes interrogantes.

Para citar algunos ejemplos: al finalizar una función con público adolescente, un grupo numeroso se acercó al personaje que representa el Tiempo, y le preguntaron

¿Cuándo comenzó el tiempo y cuándo terminará? ¿Se puede estar en el futuro *o siempre estamos en el presente*? En otra oportunidad, esta vez frente a público infantil, y luego de que uno de los personajes les “venda” tiempo de recreo, tiempo libre, tiempo para estar con amigos, tiempo para jugar, etc., una maestra nos comentó que en una clase posterior a la función, un niño le preguntó

¿Cuándo *me van a dar el tiempo de recreo que le “compré” al señor de sombrero*? En cuanto a las funciones que realizamos con público adulto, podemos destacar la identificación que se genera con otro de los personajes, donde la nostalgia, la memoria y el recuerdo de los tiempos pasados son algunas de las sensaciones que más aparecen. Nos comentan algunas de sus inquietudes en relación a cómo transitamos el tiempo y cómo nos adaptamos a los cambios en nuestro tiempo en la vida o nos cuentan algún recuerdo de su infancia.

Realmente es muy gratificante el intercambio que se produce con el público, en cada función sentimos el verdadero encuentro y se convierte en un espacio que genera diferentes sensaciones, habilita las emociones dando lugar a los recuerdos y memorias y nos hace revisar una y otra vez ¿A qué dedico mi tiempo?

Para finalizar, queremos compartir estas citas que resumen de algún modo lo que pretendemos generar en cada una de nuestras presentaciones.

Los campos de las artes y de las ciencias parecen muy disímiles. Sin embargo, del mismo modo que ocurre con la ciencia, el arte nos habilita a interpretar de distintas maneras aquello que creemos que es la realidad: es una forma de pensamiento que despliega situaciones complejas, hace preguntas y plantea problemas. Igual que con la tecnología, a través del teatro podemos transformar lo que nos rodea (Gastaldello et al., 2016). El teatro no busca dar respuestas ni soluciones únicas, sino que nos invita a participar, nos convoca para que pensemos opciones más allá de lo posible (García García y Parada Moreno, 2017).





## Referencias

- García García, J. J. y Parada Moreno, N. J., (2017). *La razón sensible en la educación científica: las potencialidades del teatro para la enseñanza de las ciencias*. Zona Próxima, núm. 26. Disponible en: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/853/85352029008/html/index.html>
- Gastaldello, D., Cáneva, A. y Pacífico, A. (2016). *Programa de ingreso UNL/ Curso de Articulación General: Ciencia, Arte y Conocimiento*. Universidad Nacional del Litoral, Dirección de Articulación de Niveles e Ingreso. Disponible en: <http://www.unl.edu.ar/ingreso/cursos/cac/310a/>

---

## Projeto Arte & Saúde: uma experiência de produção em ciência e arte para o público infantil

Luciana Sales da Cruz

Bianca Santos Silva Reis

Museu da Vida Fiocruz

Suzi Santos de Aguiar

Museu da Vida Fiocruz

Carmem Evelyn Rodrigues Mourão

Museu da Vida Fiocruz

**Palavra-chave:** Acessibilidade, público infantil, ações educativas, Determinantes Sociais da Saúde e jogos.

O projeto “Arte e Saúde”, realizado pelo Grupo de Estudos e Ações Educativas para o Público Infantil (GEAEPI) - Museu da Vida Fiocruz, as crianças representam uma parcela importante do público que visita o Museu da Vida Fiocruz (MVF) e é fundamental que encontrem atividades lúdicas e interativas. Nesse sentido, foi desenvolvido e lançado no período da pandemia (2020 - 2021), com objetivo de propiciar ao público infantil vivências prazerosas e divertidas sobre o cuidado com o seu próprio corpo e conceito ampliado de saúde. O projeto valoriza a saúde como um bem coletivo e trabalha com seu conceito ampliado: resultante das condições de alimentação, habitação, educação, renda, meio

ambiente, trabalho, transporte, emprego, lazer, liberdade, acesso e posse da terra e acesso a serviços, reconhecendo a importância do Sistema Único de Saúde/SUS. O projeto consta de três atividades: “Time da Saúde” - jogo cooperativo que apresenta informações sobre a atuação de diferentes profissionais de saúde em suas atividades cotidianas; “Árvore da Saúde” - atividade que propõe a discussão dos Determinantes Sociais da Saúde – DSS. Apresenta o conceito de saúde que vai além da ausência de doenças considerando uma série de fatores sociais, econômicos, políticos, ambientais e psicológicos que resultam no estado de saúde geral das pessoas e, por último, “Vamos escovar os dentes” - Jogo colaborativo que representa uma trilha onde a criança é uma das peças. Contém informações sobre os hábitos e cuidados necessários para saúde bucal. Foi produzido também, um caderno de orientações para professores e professoras com outras sugestões de atividades que podem ser utilizadas e reconstruídas. A divulgação e o compartilhamento desse projeto contribui na formação de educadores em museus e professores.

### **Introdução**

Este artigo aborda a relevância da educação infantil como público visitante do Museu da Vida Fiocruz e, nesse sentido, é fundamental desenvolver atividades que proporcionem o entretenimento, a descoberta e o interesse nas crianças desde cedo buscando seu envolvimento na compreensão mesmo que superficial, do universo da divulgação científica. Consideramos o Museu da Vida Fiocruz (MVF) como um aparelho cultural que promove educação, cultura, lazer e saúde. Desta forma, é um espaço privilegiado para encontros e diálogos entre públicos que não têm o hábito de frequentar museus espontaneamente e, muitas vezes, encontra barreiras sociais no acesso à saúde e informação.

Carvalho aponta (2013) estudos sobre o trabalho de mediação com crianças pequenas, que por vezes, pode ser desafiador, pois falta a esse público conhecimento sobre as maneiras de compreensão do mundo e como se apropriam da cultura na qual estão inseridas, por isso muitas vezes podem ser consideradas um público indesejável. A autora destaca ainda outras questões relacionadas a visita para crianças como: a não adaptação da linguagem, das mensagens expositivas, a inadequação dos espaços e a crença na incapacidade desses sujeitos em aproveitar situações de aprendizagem diferenciadas são alguns dos problemas comentados.

Entretanto, áreas do conhecimento da psicologia e da educação tratam sobre as formas como as crianças se desenvolvem, percebem e se apropriam dos conhecimentos e da cultura e apontam que os saberes das crianças foram se constituindo e sendo modificados historicamente, assim como, o conceito e o olhar sobre a infância influenciando diretamente as políticas públicas voltadas para o atendimento às especificidades cognitivas, sociais e biológicas desses indivíduos. A partir dessa compreensão sobre crianças e aprendizagem, considera-se que promover seu desenvolvimento envolve instâncias e situações que contribuem no processo de formação, levando-as a se posicionarem diante

do mundo, absorvendo, construindo e produzindo saberes e práticas culturais no contexto social no qual estão inseridas. (SARMENTO, 2003)

Destacamos os museus como um dos diferentes espaços que propiciam novos aprendizados considerando que o desenvolvimento infantil ocorre por meio da interação com os saberes acumulados pela experiência humana, porque os museus são fundamentalmente lugares que guardam diferentes saberes culturais produzidos pela humanidade ao longo da história, e, nessa perspectiva, podem contribuir para a formação dos indivíduos desde a infância.

Por esta razão, os museus são muito valiosos para o público infantil por se tratar da possibilidade de expandir sua imaginação, investigar cada vez mais os sentidos dos objetos expostos estimulando o sentimento de admiração pelas coisas do mundo. Destaca-se ainda, que as experiências com as expressões culturais múltiplas levam a criança a refletir, agir, abstrair sentidos e vivências capazes de levar o sujeito a construir significações sobre o que faz, como faz, para que faz, para que serve o que faz, além de desenvolver a capacidade de estabelecer inúmeras outras relações a partir dessa experiência. (OLIVEIRA, 2011; REDDIG; LEITE 2007).

Em consonância com essa perspectiva e reflexão desde 2005, o Museu da Vida constituiu o Grupo de Estudos e Ações Educativas para o Público Infantil (Geaepi), que vem atuando em diversas ações educativas e culturais relacionadas à literatura, expressão corporal, oficinas e jogos. Esse grupo teve em diferentes períodos profissionais das diferentes áreas do conhecimento: história, pedagogia, artes, física, biologia, letras, biblioteconomia, design, educação artística e museologia. Considerando o aspecto lúdico essencial para o desenvolvimento da criança e motivados por teóricos e educadores, a equipe GEAPEI interessada na ampliação das ações educativas voltadas para as crianças, definiu as seguintes estratégias: formação continuada para a equipe; mapeamento das atividades educativas oferecidas ao público infantil no MV; desenvolvimento de novas atividades para as crianças da educação infantil ao 1º seguimento do ensino fundamental; formação para professores com a temática Crianças nos Museus e avaliação permanente das ações educativas e culturais.

No contexto da pandemia da Covid 19, onde o distanciamento social foi exigido, ficamos fechados e tivemos de nos adaptar à nova forma de trabalho. Para tanto, a equipe elaborou um projeto denominado “Arte & Saúde para o Público Infantil” que aborda o conceito de saúde ampliado por meio de jogos interativos que podem ser realizados de maneira presencial no Museu da Vida Fiocruz ou emprestados para as escolas públicas e privadas além de atividades lúdicas que podem ser desenvolvidas no ambiente remoto.

## Metodologia

A metodologia valoriza a descoberta e troca de experiências, pois o universo infantil está aberto para a curiosidade, brincadeiras e a socialização. No modelo presencial, apresentamos três jogos: O “Time da Saúde”, “Vamos escovar os dentes” e “Árvore da Saúde”.

No “*Time da Saúde*”, trata-se de situações-problemas no qual as crianças identificam o profissional da saúde e suas áreas de atuação estabelecendo relações com situações do cotidiano. O diálogo é sempre necessário para que o jogo se torne interessante, tendo como objetivo, propiciar ao público infantil vivências lúdicas e interativas sobre o cuidado com o seu próprio corpo e conceito ampliado de saúde.

Já na atividade “A Árvore da Saúde” é uma atividade que propõe a discussão dos Determinantes Sociais da Saúde – DSS. Apresenta o conceito de saúde que vai além da ausência de doenças considerando uma série de fatores sociais, econômicos, políticos, ambientais e psicológicos que resultam no estado de saúde geral das pessoas. Objetiva a refletir sobre o conceito de saúde ampliada dos Determinantes Sociais da Saúde/DSS tendo como referência os conceitos expressos na lei 8080 que regula o Sistema Único de Saúde/SUS.

Por fim, o jogo colaborativo “Vamos escovar os dentes” é um tapetão que representa a trilha dos Dentes Saudáveis, onde a criança é uma das peças. Seu objetivo visa sensibilizar as crianças sobre a importância de ter bons hábitos de higiene bucal.

Outras atividades que podem ser realizadas no ambiente remoto, como: A linha do Tempo das Famílias; Direito das Crianças; Quem Tem Medo de Tomar Vacinas?; entre outras estão disponíveis para os professores e/ou educadores desenvolverem com as crianças. Com o intuito de divulgar e compartilhar as ações com o público, a equipe do GEAPEI realizou lives sobre os três cadernos de atividades com a preocupação de acessibilizar todos os conteúdos foram utilizados recursos de tecnologias assistivas como legendas, audiodescrição e janela de Libras. Esses materiais podem ser encontrados no site do Museu da Vida Fiocruz e no *youtube*.

## Resultados

Como resultados preliminares, podemos ressaltar que as visualizações nas redes sociais após o lançamento do projeto no evento “Dia das Crianças” ampliaram as solicitações para empréstimos destes materiais para as escolas; a realização de oficinas sobre o tema “Museus e crianças” para formação de professores, para a equipe da Creche Fiocruz e demais educadores interessados, além da divulgação e popularização deste material durante as visitas realizadas nas escolas do território de Manguinhos, Maré, Baixada Fluminense, Niterói entre outros este último liderado pela equipe das Ações Territorializadas. Estes são registros da avaliação qualitativa e quantitativa da dimensão alcançada pelo projeto desde que foi desenvolvido.

## Conclusão

Pensar em diferentes práticas educativas para o público infantil implica em pensar os museus como espaços que permitem modificações onde o tempo, o espaço e o objeto configuram-se, como aspectos importantes da experiência museal e precisam ser articulados de forma a possibilitar que as crianças possam efetivamente experimentar, transformar e criar nos museus.

Portanto, a mediação cultural nos museus para crianças reside no trabalho de perceber as necessidades e interesses desse público a fim de promover experiências significativas e criativas entre os sujeitos e objetos do conhecimento ali presentes. O desafio de um trabalho de mediação adequado nos museus é capaz de possibilitar, desde a infância, a apropriação dos conhecimentos produzidos pela humanidade em diferentes épocas, resultando em benefícios para a compreensão sensível de si, do outro e do mundo.

Nessa mesma linha de pensamento apontamos que durante o processo de desenvolvimento infantil, principalmente nos estágios em que a atividade principal de apreensão da realidade pela criança é voltada para as ações exploratórias sobre os objetos, os museus e seus acervos podem ser lugares oportunos para o desenvolvimento de diferentes aprendizagens, desde que haja um planejamento consistente e a realização de um trabalho de mediação adequado para esse público.

Deste modo, entendemos que o Projeto Arte & Saúde pode contribuir na promoção da imaginação de diferentes situações norteando a percepção, a atenção, a memória, a imaginação e o raciocínio da criança por meio de seus jogos e atividades educativas e culturais.

## Referências

- CARVALHO, Cristina; PORTO, Cristina. Crianças e Adultos em Museus e Centros Culturais. In: KRAMER, Sonia; NUNES, Fernanda; CARVALHO, Cristina. Educação Infantil: formação e responsabilidade. Campinas: Papyrus, 2013.
- OLIVEIRA, Alessandra Maria Rotta de. Museu: Um lugar para a imaginação e a educação das crianças pequenas. In: KRAMER, S. e ROCHA, E. Educação Infantil: Enfoques em diálogo. Campinas: Papyrus, 2011.
- REDDIG, Amalhe Baesso; LEITE, Maria Isabel. O lugar da infância nos museus. In: Revista Musas, vol 3, 2007.
- REIS, Bianca; MOURÃO, Carmen Evelyn; GOMES, Hilda; SALES, Luciana; AGUIAR, Suzi. A Caminhada do Geaepi no Museu da vida. Arte & saúde para público infantil [recurso eletrônico] / Organizadoras: Bianca Reis ... [et al.]; Ilustrações: Izabela Menezes. -- Rio de Janeiro: Fiocruz - COC, 2020. n. 1. Disponível em: <<https://www.museudavida.fiocruz.br/index.php/publicacoes/livros/1780-tcc-64>> ISBN 978-65-87465-29-6 (e-book)
- \_\_\_\_\_. Arte & saúde para público infantil N.1 [recurso eletrônico] / Organizadoras: Bianca Reis ... [et al.]; Ilustrações: Izabela Menezes. -- Rio de Janeiro: Fiocruz -COC, 2020. Disponível em: <<https://www.museudavida.fiocruz.br/index.php/publicacoes/livros/1780-tcc-64>> ISBN 978-65 - 87465-27-2 (e-book)
- \_\_\_\_\_. Arte & saúde para público infantil V. 2 [recurso eletrônico] / Organizadoras: Bianca Reis ... [et al.]; Ilustrações: Izabela Menezes. -- Rio de Janeiro: Fiocruz - COC, 2020. Disponível em: <<https://www.museudavida.fiocruz.br/index.php/publicacoes/livros/1780-tcc-64>> ISBN 978-65-87465-29-6 (e-book)
- SARMENTO, M.J. Imaginário e culturas da infância, 2003. Disponível em: <[www.iec.minho.pt/cedic/textos/de\\_trabalho](http://www.iec.minho.pt/cedic/textos/de_trabalho)>. Acesso: 05.06.2023.

---

## **Contadores de histórias do Museu da Vida: desafios das intervenções científico-culturais antes e durante a pandemia da Covid-19**

**Suzi Santos de Aguiar**

Museu da Vida Fiocruz

**Beatriz Schwenck**

Museu da Vida Fiocruz

**Cláudia Araújo de Oliveira**

Museu da Vida Fiocruz

### **Introdução:**

Após um período de reformulação de suas ações, o grupo de Contadores de histórias do Museu da Vida Fiocruz (MV), criado a cerca de 22 anos, reiniciou suas atividades em 2019. O novo projeto levou em consideração a dinâmica dos espaços do museu e a interação no atendimento ao público visitante, e a itinerância dentro do próprio museu. As intervenções literárias consistiram em estratégias de promoção de temas da ciência, saúde, meio ambiente e diversidade, envolvendo debates e também ações mais breves, ao ar livre, a fim de encontrar uma forma de surpreender o público, entre atividades já programadas na visita ao Museu. Para colaborar com a característica lúdica das intervenções, foram previstos o desenvolvimento de figurino para os participantes, acessórios para compor o ambiente da apresentação, concepção de material de apoio literário para mediação junto ao público, compra de livros infantojuvenis para doação ao público participante das intervenções literárias e contratação de intérprete de Libras para as atividades a serem oferecidas em dois eventos. A equipe dos Contadores de Histórias em 2019 foi formada por quatro profissionais do Museu da Vida: uma museóloga, uma pedagoga e historiadora, uma bibliotecária; e um artista visual. Todos com experiência na área de educação não formal e em atividades de incentivo à leitura, desenvolvidas como parte integrante do “Programa Leitura e Ciência”, oferecidas com o grupo formalizado desde 2001.

### **Desenvolvimento:**

Em 2019 com o museu aberto ao público, foram desenvolvidos dois tipos de intervenções: o “Trem de histórias - Baú do Oswaldo” e o “Realejo científico”. Para o “Realejo científico” foram desenvolvidas 04 temáticas diferentes (Cérebro, Mulheres extraordinárias - ciência e cultura; e Mulheres extraordinárias – Meio ambiente e saúde; e Vacinação), e foi apresentado de março a novembro nos jardins do Museu da Vida (Borboletário e Parque da Ciência) e no anfiteatro do Centro de Recepção, com participação junto ao público escolar e também junto a outros públicos, em eventos do Museu da Vida como Semana do Cérebro, Museum Week, Aniversário de 20 anos do Museu da Vida, Dia das crianças, Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT).



A performance do Trem de histórias, por ser uma atividade móvel, voltada aos públicos juvenil e adulto dificultou um pouco mais as apresentações, mas o retorno do público foi positivo durante a atividade e também rendeu boas reflexões ao público na continuação da visita ao Castelo, pois aborda a biografia de Oswaldo Cruz, através da leitura de trechos do livro “Sonhos tropicais”, de Moacyr Scliar, contada através de quatro breves momentos: sua infância, adolescência, a entrada na faculdade de medicina e o médico Oswaldo Cruz. Após as intervenções, o público pôde consultar os livros levados para a atividade, originários do acervo da Biblioteca de Educação e Divulgação Científica, conforme a disponibilidade de tempo de cada grupo. Ao final de algumas intervenções do “Realejo científico” e do “Trem de histórias”, livros infantojuvenis novos foram doados a alunos da rede pública.

Além das atividades com temáticas previstas, o grupo ainda recebeu convites para realização de intervenções com outras temáticas, conforme solicitação do Programa de Iniciação à Produção Cultural, com o tema dos acidentes ambientais em barragens; da Creche Fiocruz, com a temática da diversidade na Semana de Multilinguagem; do Movimento dos Atingidos pelas Barragens, também com o tema dos acidentes ambientais; e da Comunicação Social da Fiocruz, em parceria com Bio-Manguinhos realizado na Estação de trem Central do Brasil, com a temática da vacinação, que atendeu também a um perfil de público ainda mais vulnerabilizado, incluindo parte da sociedade invisibilizada, como pessoas em situação de rua. O objetivo foi combater informações falsas a respeito da vacinação. Assim, o grupo buscou orientar o público quanto à importância das fontes de informação confiáveis e ao crédito dado a elas, levando curiosidades sobre a vacinação, que foram lidas de forma descontraída e com o auxílio do público, numa relação de interação. A intervenção contou com intérprete de Libras e foi oferecida, enquanto uma médica pediatra e dois técnicos de saúde tiravam dúvidas sobre vacinação e distribuíam aos jovens e adultos folders com informações sobre o calendário de vacinação e para as crianças bolas de festa (bexigas) com o dizer #Vacinasim estampado.

Com a pandemia da Covid-19, chegando ao Brasil em março de 2020, o grupo de Contadores de histórias precisou reorganizar suas ações. Para isso, o grupo buscou novas estratégias para alcançar o público dentro de um momento difícil e delicado, mas que pudessemos continuar contribuindo para a popularização da ciência e o incentivo à leitura. Alternativas tecnológicas foram utilizadas, na tentativa de chegarmos ao público por meio das redes sociais, no período de distanciamento social, em que o Museu estava fechado. Foi preciso encontrar histórias que estivessem livres de direitos autorais e abrangessem a temática da ciência, saúde e meio ambiente, e também incluir ferramentas de acessibilidade em cada um dos vídeos produzidos. As barreiras encontradas na busca por histórias motivaram um olhar cuidadoso para toda a produção infantojuvenil do Museu, que existia em papel, mas não de forma oral, disponível nas mídias do Museu. Vimos aí um mar de possibilidades, ainda restrito por falta de ferramentas tecnológicas de qualidade, que ninguém tinha em casa, mas com muitas ideias caseiras que, com apoio de outros

profissionais, conseguiram seguir adiante, a fim de contribuir para a popularização da ciência, de forma lúdica, musical, e com acessibilidade.

Foram produzidos 10 vídeos durante o período de distanciamento social, com inclusão de janela de Libras e legenda, disponibilizados no canal do Museu da Vida, no YouTube. As temáticas abrangeram a saúde, higiene bucal, meio ambiente, ciência e cientistas, tendo sido gravadas as seguintes histórias: Abertura da primeira temporada com o Trenzinho do Caipira, de Villa-Lobos; Oswaldo e seu castelo; O que Nina vai aprontar?, de Sônia Mano e Bárbara Mello (Museu da Vida); Balas bombons e caramelos, de Ana Maria Machado (com autorização da editora); Abertura da segunda temporada; Nos trilhos da Ciência, de Cláudia Oliveira (Museu da Vida); Descobertas com Bernadete durante a pandemia da Covid-19 (Museu da Vida); Alzira Maria Paiva; Bertha Lutz; Célia Landemman (três biografias do livro Histórias para inspirar futuras cientistas, de Juliana Krapp e Mel Leite – Icict/Fiocruz). Alguns recursos lúdicos já existentes em algumas atividades foram aproveitados, como no caso do livro Oswaldo Cruz e seu castelo, que possui o avental da história, com vários objetos interativos, e do livro sobre o também cientista Carlos Chagas, que inclui uma maleta interativa com objetos lúdicos.

Outras participações online foram realizadas durante a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) com atividades sobre vacinação, adaptada pelo grupo para jogo interativo *online* no site *word wall*, e participação no lançamento do livro “Histórias para inspirar futuras cientistas”, de Juliana Krapp e Mel Bonfim, sobre cientistas mulheres da Fiocruz, também profissionais da Fiocruz (Icict), com lançamento *online* do livro, bate-papo e participação das autoras. Ao todo foram produzidos 11 vídeos no canal do Museu da Vida no YouTube: O trenzinho do caipira (apresentação); Oswaldo Cruz e o castelo da Fiocruz; Uma história sobre piolho; Nos trilhos da ciência; Descobertas com Bernadete durante a pandemia da Covid-19; Balas, bombons, caramelos; Histórias de mulheres cientistas; Alzira Maria Paiva; Betha Lutz; Célia Landmman Schwarczwald; Histórias para inspirar futuras cientistas (Live no Dia Internacional das meninas e mulheres na ciência).

Em 2020 e 2021, durante a pandemia, todos os vídeos produzidos contaram com acessibilidade em Libras e legenda. Excelentes oportunidades de apresentar às pessoas outras possibilidades de comunicação, mostrando que a acessibilidade não está apenas na questão física, mas também precisa envolver outras línguas e formas de comunicação. Precisamos nos mobilizar para que este avanço aconteça de fato, sensibilizando ainda mais as pessoas. Diante das reflexões sobre acessibilidade e inclusão que o Museu da Vida e a Fiocruz têm refletido, com objetivo de permitir a acessibilidade e preocupados com a inclusão social em todos os setores da sociedade, era preciso fazer parte deste novo cenário que se desenha diante de nossos olhos e nos incluirmos também neste desafio da inclusão.

## Conclusão:

As intervenções realizadas pelos Contadores de Histórias em 2019 tiveram como principal objetivo promover o acesso do público aos livros, à informação e outros tipos de manifestações literárias e culturais, a fim de proporcionar o estímulo à leitura e à inclusão social, a partir de reflexões e debates sobre questões ligadas aos temas abordados nas atividades. Durante a pandemia 2020 e 2021 nossas ações se voltaram para os canais/mídias do Museu da Vida, o desafio foi grande, mas possibilitou a equipe dos Contadores de Histórias vivenciarem formas diferentes de se comunicar com o público, pois desenvolver vídeos, participar online de atividades entre outros, nos aproximou do universo tecnológico, contribuiu para expandir os objetivos do grupo para a popularização da ciência, da saúde e do incentivo a leitura, para além da forma presencial, o mundo dos recursos midiáticos se faz presente e cada vez mais importante nos apropriarmos dessas estratégias comunicacionais de forma a alcançar outros públicos.

## Referências

- CONTADORAS de histórias estreiam nova temporada no Youtube. Rio de Janeiro, abr. 2021. Por Melissa Cannabrava; Colaboração: Renata Fontanetto. Disponível em: <https://www.museudavida.fiocruz.br/index.php/noticias/1676-contadores-de-historias-estreiam-nova-temporada-no-youtube>. Acesso em: 23 maio 2023.
- CONTADORAS de histórias retratam mulheres cientistas da Fiocruz. Rio de Janeiro, 08 mar. 2022. Disponível em: Por Melissa Cannabrava. Disponível em: <https://www.museudavida.fiocruz.br/index.php/noticias/1875-contadoras-de-historias-mulheres-cientistas>. Acesso em: 23 maio 2023.
- KRAPP, Juliana. Histórias para inspirar futuras cientistas. Rio de Janeiro: Edições Livres, 2021. 68 p. Disponível em: <https://portolivre.fiocruz.br/hist%C3%B3rias-para-inspirar-futuras-cientistas>. Acesso em: 23 maio de 2023.
- Machado, Ana Maria. Balas, bombons, caramelos. Ilustrações de Rogério Borges. São Paulo: Moderna, 1998 22 p.
- MANO, Sônia. O que Nina vai aprontar?. Ilustrado por Bárbara Mello. Rio de Janeiro: FIOCRUZ: Casa de Oswaldo Cruz, 2009. 20p. Disponível em: <https://www.museudavida.fiocruz.br/index.php/publicacoes/livros/1514-tcc-61> Acesso em: 23 maio 2023.
- OLIVEIRA, Claudia. Nos trilhos da ciência: uma história dos cientistas Oswaldo Cruz e Carlos Chagas. Ilustrado por Caio Baldi. Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, 2019. 31 p. Disponível em: <https://www.museudavida.fiocruz.br/index.php/publicacoes/livros/1393-tcc-60>. Acesso em: 23 maio 2023.
- OLIVEIRA, Claudia. Oswaldo e seu castelo. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz/Casa Oswaldo Cruz/Museu da Vida, 2011. 24 p. Disponível em: [https://www.museudavida.fiocruz.br/images/Publicacoes\\_Educacao/PDFs/Oswaldoeucastelo.pdf](https://www.museudavida.fiocruz.br/images/Publicacoes_Educacao/PDFs/Oswaldoeucastelo.pdf). Acesso em: 23 maio 2023.
- SCHWENCK, Beatriz. Descobertas com Bernadete durante a pandemia da Covid-19. Ilustrado por Wésley Combo. Rio de Janeiro: Fiocruz/COC, 2022. 68 p. Disponível em: Descobertas com Bernadete Durante a Pandemia de Covid- 19: Trilha Sonora. Acesso em: 23 maio 2023.

---

## Audacia: Desafío Hadal

**Edwin Iván Rodríguez León**

IMO

**Felipe Gamonal**

Biólogo Marino

**Barbara Leniz**

Subdirectora de difusión

**Pablo Rosenblatt**

Director de difusión

“Audacia: Desafío Hadal” es un videojuego mobile publicado en plataformas Android y App Store que fue desarrollado por un equipo multidisciplinario compuesto por pedagogos, científicos, artistas, informáticos, comunicadores, entre otros. El videojuego es parte de una estrategia transmedia de divulgación científica que incluye documentales, videojuegos, portales, exposiciones, entre otros medios.

El juego, que ha sido descargado más de 3,000 veces hasta el momento, ha llegado a más de 10,000 personas, incluyendo niños, niñas y adolescentes. Además de su atractiva estética de arte pixelado, “Audacia: Desafío Hadal” toma como tema la expedición “Atacamex” que logró explorar el fondo de la fosa de Atacama a más de 8081 metros de profundidad. En el juego, el medio ambiente es el protagonista intentando quebrar del enfoque antropocentrista que es frecuente en videojuegos y otros productos de divulgación.

Este juego innovador incluye elementos de difusión únicos, como la construcción de totems para exhibir en exposiciones, la generación de una colección de NFT y la creación de una banda sonora profesional. Además, el nombre “Audacia: Desafío Hadal” proviene del dispositivo submarino lander bautizado como Audacia que fue usado para explorar las zonas hadales del océano. En resumen, “Audacia: Desafío Hadal” es un juego divertido y educativo que forma parte de una estrategia transmedia de divulgación científica que hemos ejecutado como institución.

Este videojuego, diseñado para su uso en aulas, exposiciones y para uso común, es un ejemplo de cómo la tecnología móvil y la colaboración interdisciplinaria pueden ser utilizadas para mejorar la difusión de la ciencia de una manera accesible y atractiva.

Estamos ansiosos por compartir nuestra experiencia y los resultados obtenidos con el videojuego y participar en discusiones sobre cómo la tecnología móvil y la colaboración interdisciplinaria pueden ser herramientas efectivas para lograr la difusión de la ciencia de manera más accesible y atractiva.

---

## Ciência em Gotas

**Nezi Heverton Campos de Oliveira**

CASA DE OSWALDO CRUZ

**Luisa Medeiros Massarani**

CASA DE OSWALDO CRUZ

**Glauber Gonçalves**

CASA DE OSWALDO CRUZ

**Rodrigo Gomes Ferrari Cesar**

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ

O projeto visa à produção de vídeos de animação de curta-metragem (máximo de três minutos de duração) sobre a trajetória de cientistas brasileiros, com o intuito de divulgar e popularizar a ciência brasileira e explorar, de forma lúdica, criativa e dinâmica, as fronteiras entre arte, cultura e ciência. A linguagem audiovisual apresenta grande potencial para a transmissão de informação, porque utiliza formas sofisticadas e multidimensionais de comunicação sensorial, emocional e racional, convertendo-se em suporte eficaz para a popularização do conhecimento. Além disso, transformou-se na linguagem dominante das mídias (televisão, internet, redes sociais, celulares) que mais atraem o público jovem. Busca-se assim utilizar o produto audiovisual como instrumento de divulgação e popularização da ciência por meio de uma abordagem artística. Dar-se-á destaque a cientistas cujas pesquisas e descobertas produziram relevante impacto para a saúde, o meio ambiente e a sociedade como um todo, caracterizando o trabalho científico como processo criativo e coletivo. Além de seu apelo educativo, o projeto tem importante função como instrumento de reconhecimento e valorização da ciência brasileira. A pandemia da Covid-19 nos mostrou como a ciência é fundamental não apenas para a manutenção da vida, mas também por suas implicações sociais, culturais, econômicas e políticas. Apesar das adversidades, o Brasil não economizou esforços na pesquisa e produção de imunizantes, e essa realidade só foi possível graças à valorização do trabalho de instituições nacionais de saúde e ciência. Por essa razão, este projeto propõe um gesto de reconhecimento do fazer científico, promovendo sua divulgação por meio de um produto de cunho artístico. Além de popularizar a ciência brasileira, essa proposta busca enfatizar a diversidade por trás das pesquisas, bem como trazer exemplos para as novas gerações. O projeto já possibilitou a produção de quatro vídeos sobre os cientistas Carlos Chagas, Maurício Rocha e Silva e Sérgio Ferreira, Johanna Döbereiner e Bertha Lutz. Uma nova safra de vídeos será produzida a partir de 2023, considerando o seguinte universo de cientistas: Luiz Hildebrando Pereira da Silva, um dos mais respeitados especialistas em doenças tropicais do mundo; Maria José Von Paumgartten Deane, parasitologista cujas pesquisas foram fundamentais para a erradicação de epidemias e melhoria da saúde pública brasileira; Carlos Morel, especialista em biologia molecular, cujas pesquisas tiveram papel importante para o desenvolvimento

de vacinas; Celina Maria Turchi Martelli, epidemiologista considerada pela revista “Nature” como uma das dez cientistas mais importantes de 2016 por sua atuação na epidemia da Zika no Brasil; Paulo Artaxo, doutor em Física Atmosférica, com pesquisas importantes sobre mudanças climáticas globais, meio ambiente na Amazônia e poluição do ar urbana; Ana Tereza de Vasconcelos, bióloga especializada em bioinformática e genômica, cujas pesquisas têm contribuído para o combate a diversas doenças, incluindo a covid-19.

---

## **Por dentro do sangue em Aventura na Veia: imersão virtual, ludicidade e o ensino de ciências**

**Taiana Lílian Costa de Oliveira**  
MuseuDaVida e LITEB – FIOCRUZ

**Roberto Rodrigues Ferreira**  
LITEB/IOC/FIOCRUZ

**Luciana Ribeiro Garzoni**  
VPAAPS/FIOCRUZ

**Tania Cremonini de Araujo-Jorge**  
LITEB/IOC/FIOCRUZ

### **Introdução e objetivos:**

O menor ato de criação espontânea é um mundo mais complexo e revelador do que qualquer metafísica. (ARTAUD, 1983)

A cenografia utiliza diferentes linguagens para dialogar uma narrativa e depende da interpretação do público expectador para que o entendimento e a comunicação de sua criação sejam alcançados. Com o surgimento e a ampliação das novas tecnologias a cenografia passou a utilizar diferentes recursos e estratégias de comunicação visual, como a realidade virtual, constituindo-se na criação de ambientes e imagens com o uso de computadores. A aplicação de técnicas e recursos em novas mídias aumentam a prática da cenografia digital, ampliando conexões entre a narrativa, o espaço, os expectadores e novos caminhos para a cenografia (MAIA, 2018).

O conhecido espaço 3D situa a percepção do ambiente em noções de escala, linearidade e profundidade, acrescenta-se aqui, através da narrativa e criação da poética cenográfica o tempo-espaço. É a concepção de multidimensionalidade que relativiza a espacialidade com mais de três dimensões, conhecido também como Hiperespaço. O espaço quadridimensional pode ser entendido nos desdobramentos espaciais e reformulação de temporalidade em um ambiente cenográfico, conectando as dimensões visíveis à percepção

de um espaço-tempo invisível, porém percebido na totalidade da representação visual e sensorial. Por meio de relações simbólicas e metafóricas a cenografia apresenta em seu ambiente pictórico a mudança de tempo e espaço em relação ao momento real onde o espectador iniciou sua experiência, viajando entre realidade e fantasia (e SÁ, 2013).

Por Dentro do Sangue com ArteCiência é um projeto de divulgação científica que comunica conhecimentos acerca do sangue e doenças cardiovasculares. É uma Arte-Instalação cenográfica que representa o interior de um vaso sanguíneo e os principais elementos do sangue. Em 2020 o projeto passou por um desdobramento para o ambiente virtual e visando manter ao máximo sua característica imersiva, foram criadas três ferramentas principais: um site interativo; uma visita virtual ao modelo cenográfico (Figura 1); um jogo de plataforma.

Com base na imersão virtual e a aplicação de estratégias e recursos de comunicação visual, aponta-se os jogos virtuais como possibilidade interativa de apresentação de elementos significantes. Os jogos digitais atuam por meio de um conjunto de estímulos, representações e ludicidade, demonstrando grande potencial comunicativo, sendo executados também com intenções educativas, visando desenvolver aspectos cognitivos. Possuem como característica fundamental a eficiência visual através de cores, símbolos, animações, informações análogas que conectam o jogador ao mundo real (CARDOSO; RAMOS, 2020). Este trabalho apresenta os processos de criação e desenvolvimento do jogo virtual Aventura na Veia, que visou a associação visual dos elementos e conhecimentos presentes no modelo, ampliar o alcance do projeto e agregar diferentes recursos e novas possibilidades para o ensino de ciências através da utilização do espaço quadridimensional.

### **Metodologia**

Para a criação e o desenvolvimento do jogo foi pensada uma proposta inteiramente imersiva e ativa. Objetivou relações analógicas com todo material físico já criado e com conceitos comunicados no modelo presencial por meio do processo de mediação e com os elementos presentes no site e na visita virtual. Foi desenvolvido no programa gratuito *GDevelop*, que possui uma linguagem de programação sintetizada e simples e permite constantes atualizações. Após, foi alocado na plataforma *GameJolt*, onde outros jogadores e criadores de diferentes níveis trocam experiências entre seus jogos, possibilitando a correção de erros e a realização de modificações práticas a partir das avaliações dos testadores. O jogo é online e pode ser instalado no computador (Windows) através do download na plataforma *GameJolt*, também está disponível para celular Android no aplicativo Google Play.

### **Resultados**

Aventura na Veia é composto por três fases e uma fase bônus, aumentando a dificuldade em cada fase. O personagem principal é um glóbulo branco que precisa, na fase 1, fazer uma varredura de um ponto a outro de uma artéria, coletando moléculas de glicose para marcar pontos e eliminando os vírus SARS-CoV-2 que encontrar em seu caminho atirando

anticorpos (Figura 2A). Nas fases dois e três o glóbulo branco atravessa o tecido endotelial “mergulhando” no tecido linfático, onde encontra com o parasito Trypanossoma cruzi (Figura 2B). Antes de iniciar a fase três, o jogador pode mudar o personagem, escolhendo entre o glóbulo branco e hemácia, no caso da escolha da hemácia, o personagem se torna um pouco mais pesado, atirando Ferro (Fe) e coletando moléculas de Oxigênio (O<sub>2</sub>). Nas três fases existe um glóbulo branco escondido, “diferente” do personagem principal (que mostra o interior da célula), se o jogador pegar os três (um em cada fase), desbloqueia a fase bônus, onde o glóbulo branco precisa fugir de cinco vírus SARS-CoV-2 enquanto pega as moléculas de glicose, podendo atirar anticorpos para paralisar os vírus somente após pegar a vacina (Figura 2C).

O primeiro lançamento foi realizado com 20 pessoas, sendo 10, público especializado na temática e 10 amigos e familiares sem especialização ou mesmo conhecimento do tema. Após as atualizações e modificações considerando todos os comentários e sugestões, foi realizado o segundo lançamento, este, para público aberto na plataforma *GameJolt*. Teve divulgação na própria plataforma com 4 postagens (uma por quinzena), e com acesso através do link direto disponibilizado no lançamento interno do website. Teve 169 acessos no jogo online e 59 downloads, sendo 151 acessos por link direto (plataforma e website). Desde seu lançamento, teve apenas duas avaliações (positivas), 5 seguidores e um comentário de um testador da plataforma: *“Jogo muito criativo e maravilhoso. Uma maneira bem didática de aprender um pouco sobre ciência. Parabéns pela criatividade e projeto!”*. Foi observado o acesso de outros quatro países somando 8 jogadores dos Estados Unidos (4), Alemanha (1), Espanha (2) e Indonésia (1). Por não possuir quase texto nenhum, pode ser jogado por qualquer pessoa de qualquer país sem a necessidade de tradução. É importante ressaltar que o jogo ainda não foi lançado ou divulgado fora das plataformas, não tem propagandas associadas e nem é remunerado.

### **Conclusão**

Aventura na Veia oferece a abstração de mudança de espacialidade e favorece a construção de referenciais imagéticos e cognitivos acerca do conteúdo por meio da ludicidade, podendo estimular a curiosidade sobre a narrativa do personagem. Caso o jogador não entenda sobre o conteúdo, pode se divertir através do jogo em si, que além da ludicidade, buscou associar os elementos visuais e sensoriais da arte-instalação, podendo despertar o interesse pela temática a fim de situar a narrativa do personagem. Se o jogador for especializado ou compreender um pouco acerca do assunto abordado, poderá se divertir e associar as mensagens visuais e interativas às concepções científicas presentes no jogo. Pode também ser utilizado como material educativo introdutório, criando a partir do jogo relações com o conteúdo que envolve sistema sanguíneo, imunológico, vacinas e patologias, como doença de Chagas e COVID-19.



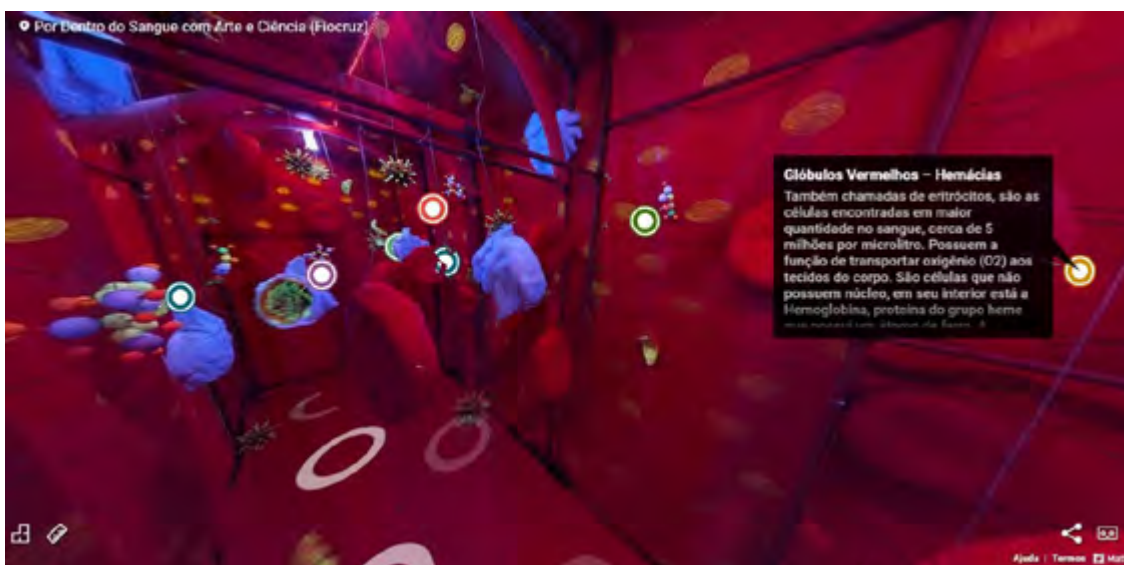


FIGURA 1 – Visita Virtual Por Dentro do Sangue com ArteCiência

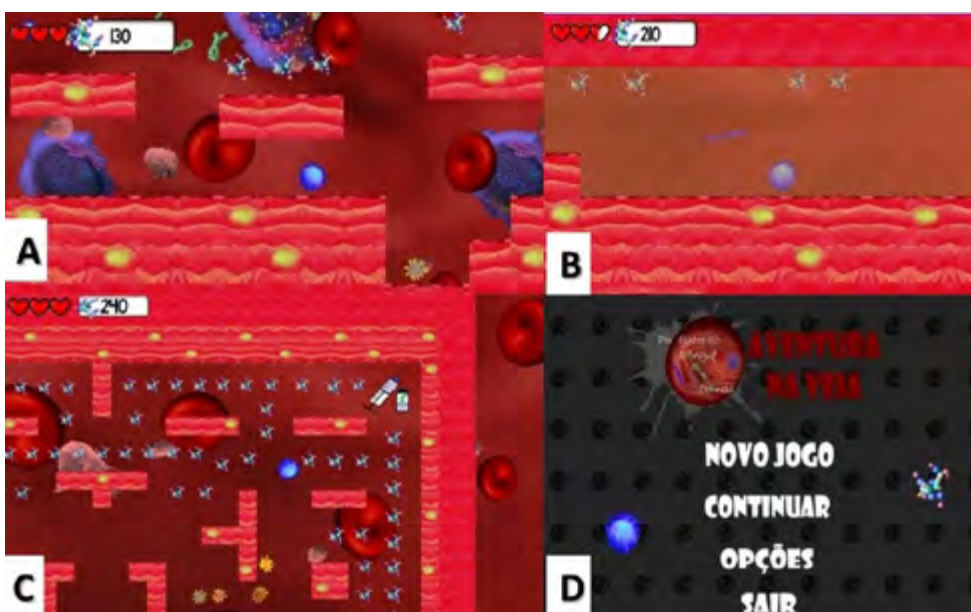


FIGURA 2 – Jogo Aventura na Veia. 2A – Fase 1, Glóbulo Branco e SARS-COV-2 na veia; 2B – Fase 2, adentrando o tecido linfático e encontrando o *Trypanossoma cruzi*; 2C – Fase bônus; 2D – Menu inicial.

## Referências

- CARDOSO, V. R., RAMOS, D. K. Jogos Digitais no cotidiano das crianças: Perfil midiático e possíveis influências sobre as funções cognitivas. In: MATTAR, J. Relatos de pesquisas em aprendizagem baseada em games. São Paulo: Artesanato Educacional Ltda, 2020. p. 81- 94.
- DOMINGUES, D. Imersão e autopoiesis: a estética e a construção de mundos poéticos de realidade virtual. In: MEDEIROS, M. B. de (Org.). A Arte Pesquisa. Volume 1. Ensino e aprendizagem da arte. Linguagens visuais. Brasília: Mestrado de Artes, UNB, 2003.
- MAIA, H. G., MUNIZ, E. S. Novos caminhos para a cenografia diante da evolução tecnológica: o teatro e a realidade aumentada. Revista Tecnologia, [S. l.], v. 39, n. 1, p. 1–14, 2018. DOI: 10.5020/23180730.2018.6706.

& SÁ, L. H. da S. Teatro em n dimensões: O hiperespaço contemporâneo em polieri e svoboda. Cadernos Virtuais de Pesquisa em Artes Cênicas, [S. l.], v. 1, n. 1, 2013. Disponível em: <http://seer.unirio.br/pesqcenicas/article/view/3029>.

---

## Quão “Curie”, ops, curiosa/curioso você é?

**Ingrid Azevedo de Oliveira**

EQ/UFRJ

**Carla Luciane Manske Camargo**

EQ/UFRJ

**Jéssica Caroline da Silva Linhares**

EQ/UFRJ

“Um cientista no seu laboratório não é apenas um técnico: é, também, uma criança colocada à frente de fenômenos naturais que impressionam como se fossem um conto de fadas.” “Durante toda a minha vida, as novas descobertas sobre a natureza me alegraram como uma criança.” Estas frases, atribuídas à cientista Marie Curie, fazem muito sentido ao observarmos a curiosidade como uma característica inata das crianças. Ao longo dos anos, porém, passamos por mudanças emocionais e comportamentais, e essa característica vai sendo enfraquecida frente à insegurança e medos próprios da adolescência. Este cenário é agravado pela situação de grande parte das escolas públicas de ensino fundamental e médio, de carência de recursos financeiros e sobrecarga de professores, que acabam com pouco tempo para desenvolvimento de recursos didáticos adequados. Neste sentido, estudantes de ensino fundamental e médio, muitas vezes, precisam de estímulos para despertar o seu interesse pela ciência, especialmente nas áreas de ciências exatas, muitas vezes vistas com preconceito pelos próprios estudantes em relação à dificuldade e utilidade. Neste contexto, desenvolvemos um jogo interativo em que a cientista Marie Curie é utilizada como personagem inspiradora, estimulando a curiosidade dos estudantes. Uma segunda personagem, a Marie Curiosa, representa uma cientista dos dias atuais. As personagens são devidamente caracterizadas por figurinos adequados e pela atuação de participantes da equipe. O objetivo do jogo é o reconhecimento de materiais usados em laboratórios de química, tais como pipetas, béqueres e balões volumétricos. O jogo começa com a apresentação das personagens, que estabelecem um diálogo apresentando os materiais e sua utilidade. Os materiais são expostos junto com fichas identificadoras por alguns minutos; em seguida, os nomes são removidos e os participantes do jogo devem usar as fichas para identificar cada um dos materiais. As personagens interagem com os participantes para incentivo. Recomenda-se que o jogo seja utilizado em conjunto com outras atividades interativas, como realização de experimentos simples relacionados a

propriedades químicas e físicas e reações químicas, para os quais os materiais de laboratório são aplicados. Esta atividade foi desenvolvida pela equipe do projeto Comunica EQ, um projeto de extensão que visa a produção e compartilhamento de materiais didáticos envolvendo temas relacionados aos cursos da Escola de Química da UFRJ com foco em estudantes de escolas públicas.

---

## **Em cada canto um canto: uma proposta de amálgama entre ciência, arte e linguagem**

**Monique Thérèse Schulz Fontoura**

IFRJ Resende / SME Niterói

**Adriana Cristina Lopes Gonçalves Mallmann**

Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues  
da Silveira – CAp UERJ

**Luiz Gustavo Gavião**

Polo Educacional Sesc

**Palavras-chave:** Ciência e Arte, Divulgação Científica, Linguagem, Interdisciplinaridade, Biodiversidade

A contemporaneidade demanda da educação do futuro a perspectiva da articulação de saberes, para que estudantes adquiram um novo modo de compreender a relação entre o ser humano com os conhecimentos, compreendendo que não há nenhum que seja espelho das coisas e do mundo externo, mas sim, diferentes percepções simultâneas - fruto de traduções codificadas pelos sentidos (CACHAPUZ, 2014; MORIN, 2011).

É nesse aspecto que Morin (2011) discute os princípios do conhecimento pertinente, considerando que ainda há um problema universal que confronta tal educação do futuro, visto a profunda inadequação entre os saberes e os problemas do mundo. Sob essa ótica, cujos saberes são tão compartimentados e problemas tão planetários, o autor defende uma reforma do pensamento na qual tornemos visíveis o contexto, o global, o multidimensional e o complexo.

Cachapuz (2014) compartilha do mesmo entendimento quando salienta a urgência de uma mudança paradigmática com vista à produção de novas formas de conhecimento que articulem interdisciplinarmente saberes outrora disciplinados. Tal concepção vai ao encontro de Morin (2011), quando afirma que é necessário “recompor o todo para conhecer as partes”, uma vez que:

“o todo tem qualidades ou propriedades que não são encontradas nas partes, se estas estiverem isoladas umas das outras, e certas qualidades ou propriedades das partes podem ser inibidas pelas restrições do todo” (MORIN, 2011, p. 35)

Com base neste devir - cenário de problemas complexos e a urgência de conectar saberes para a educação do futuro - surge o livro-catálogo digital “Em cada canto um canto” (Figura 1), materialização de um espaço de diálogo docente que conectou Ciência, Linguagem e Arte.

Inspirados por um ambiente educacional cuja natureza aflorava-se nos interespaços das salas de aula, educadores de Biologia, Língua Portuguesa e Artes de uma escola localizada entre remanescentes florestais protegidos por unidades de conservação (Figura 2), desenvolveram exposições, oficinas e recursos de Divulgação Científica (DC) à luz da sustentabilidade e da estética literária e imagética.

Escrito polissemicamente, o livro digital e catálogo de aves “Em cada canto um canto” se apresenta como proposta para retomar as memórias afetivas e (re)conhecer os seres vivos que nos rodeiam, construindo uma nova relação com o ambiente – culminância de um processo que começou com a observação, identificação e pesquisa sobre as aves avistadas e cantos ouvidos no espaço escolar em destaque:

“Da curiosidade ao fazer científico. Do fazer científico à divulgação científica, unindo ciência e arte. (...) ‘Em cada canto um canto’ promoveu o envolvimento da comunidade escolar com o projeto do Observatório de Aves e possibilitou, por meio de descrições subjetivas, a troca de experiências e de representações do significado de aves, de cantos, de memórias afetivas. Contemplar aves passou a não ser mais um ato solitário, mas de toda a comunidade escolar” (POLO EDUCACIONAL SESC, 2021, p. 16).

Este livro-catálogo se apresenta como um instrumento potente de DC, uma vez que se configura como um recurso de partilha social do saber científico, com uma prática fundamentalmente comunicativa, com carácter informativo e função educativa cujo alvo de destinação é não somente estudantes e educadores, mas o grande público de modo geral (ZAMBONI, 2001).

Assim, o livro enfatiza o papel da criatividade e da curiosidade como elementos de ligação entre arte e ciência por meio de diversas linguagens, a saber, a científica, ao disponibilizar informações biológicas das aves; a imagética, presente nas ilustrações em aquarela; a escrita, nos textos biopoéticos e a linguagem sonora, nos QR codes que disponibilizam os cantos das aves (Figura 3).

No que se refere à materialização linguística, por meio de uma comunicação descomplicada e atraente, as aves são representadas a partir da comparação bem-humorada com o comportamento humano sem, contudo, reduzir a relevância e protagonismo da ciência e sua linguagem, explorados nas áreas de conhecimento como ecologia, zoologia, taxonomia e etologia das aves. De um modo dialógico, poético e informativo, “Em cada canto um canto” ensina, inspira e conversa com o leitor à luz da Divulgação Científica (Figura 4).

A riqueza de informações científicas e impressões estéticas encontradas no livro contribui para a construção de uma percepção mais complexa do ambiente que nos rodeia, que coloca o ser humano como parte da natureza em uma perspectiva ambiental mais crítica. Isso se dá mediante às reflexões sobre temáticas ambientais e ao convite de pensar em novas práticas educacionais que possibilitem um estudo das aves e do impacto da crescente urbanização no ambiente (Figura 5).

Importante ressaltar que o livro-catálogo tem grande potencial para uso didático interdisciplinar, possibilitando que sua mediação seja realizada não somente por educadores das ciências da natureza, mas também por aqueles de diferentes formações, tornando-se assim, um recurso docente interessante para trabalhar conservação ambiental, gêneros discursivos e a correspondência artística entre fotografia e percepção.

Por fim, as impressões docentes aqui apresentadas traçam paralelos possíveis entre Ciência-Linguagem-Arte, Divulgação Científica e potencialidades didáticas inspiradoras e instigam os educadores-autores e demais interessados a futuras investigações sobre seu uso em sala de aula, a fim de compreender diferentes caminhos para ensinar, aprender e viver.



FIGURA 1. Capa do livro-catálogo (POLO EDUCACIONAL SESC, 2021, p.1)



FIGURA 2. Remanescentes florestais do entorno da escola (POLO EDUCACIONAL SESC, 2021, p.15)

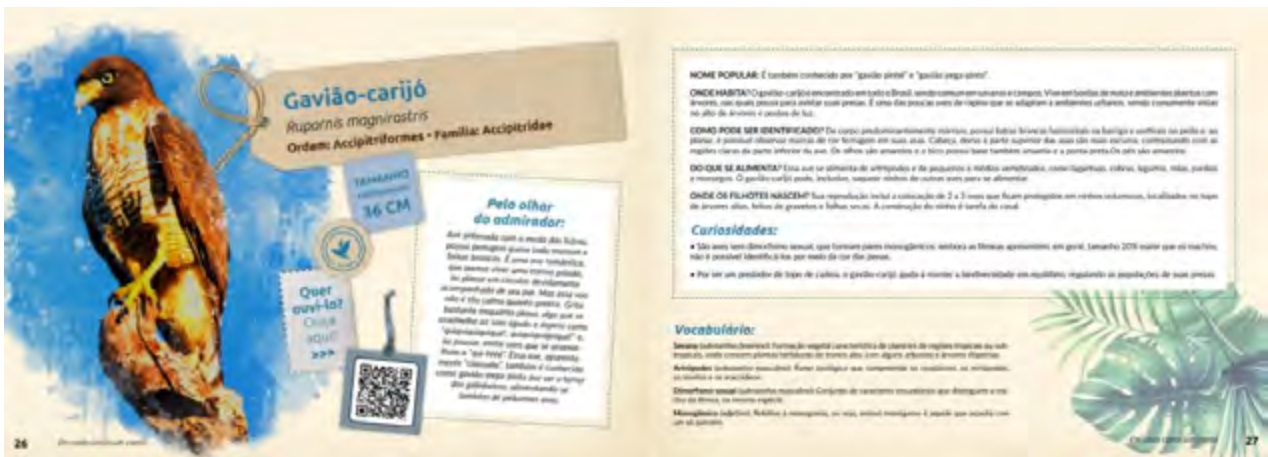


FIGURA 3. Informações e impressões sobre o gavião-carijó (POLO EDUCACIONAL SESC, 2021, p.26-27)

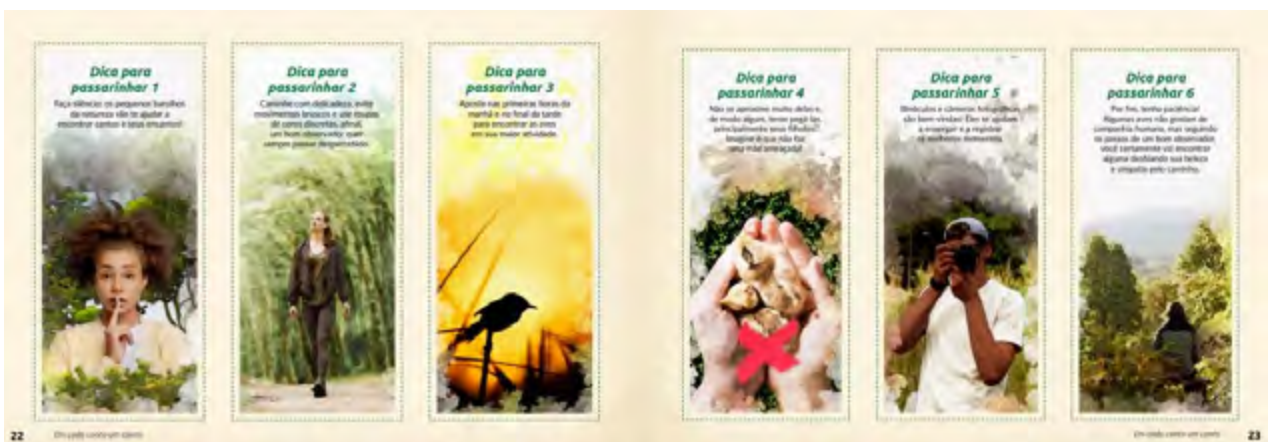


FIGURA 4. Dicas para passarinho (POLO EDUCACIONAL SESC, 2021, p.22-23)



FIGURA 5. Considerações finais (POLO EDUCACIONAL SESC, 2021, p. 178-179)

## Referências

- CACHAPUZ, A. Arte e Ciência no Ensino das Ciências. *Interacções* n. 31, pp. 95- 106, 2014.
- MORIN, E. Os sete saberes necessários à educação do futuro. tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya; revisão técnica de Edgard de Assis Carvalho. - 2. ed.rev. - São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2011.
- POLO EDUCACIONAL SESC. Em Cada canto um canto [livro eletrônico] / [organização Polo Educacional Sesc]. -- 1. ed. -- Rio de Janeiro : Sesc I Serviço Social do Comércio, 2021.
- ZAMBONI, L. Cientistas, jornalistas e a Divulgação Científica: subjetividade e heterogeneidade no discurso da divulgação científica. Campinas: Autores Associados, 2001.

## Oralitura: divulgação científica e tecnológica “para adiar o fim do mundo”

Alan Alves Brito  
UFRGS

Apresentarei, nessa Feira de Ideias, uma síntese dos principais livros de divulgação em ciências que produzi nos últimos 4 anos e que culminaram, em 2022, com a outorga do Prêmio José Reis de Divulgação Científica e Tecnológica do CNPq, na categoria Pesquisador e Escritor, e, um deles, finalista em 2020 do Prêmio Jabuti de Literatura Brasileira na categoria Ensaio de Ciências. Pretendo apresentar o livro “Astrofísica para a Educação Básica: a origem dos elementos químicos no Universo” (2019, Editora Appris); “Antônia e a Caça ao Tesouro Cósmico” (2020, Editora Appris); “Antônia e os Cabelos que Carregavam os Segredos do Universo” (2022, Editora Appris); “Astro-antropo-lógicas: oriki das matérias (in)visíveis” (2021, Editora Marcavisual); e “Kayode: o caçador de histórias” (Editora Malê, 2021). Apresentarei as perspectivas metodológicas e epistemológicas do conjunto dos

trabalhos, que articulam o conceito “oralitura”, trazendo apontamentos sobre a necessidade de criarmos um robusto programa de pesquisa e divulgação em ciências com foco nas grandes questões do Brasil do século XXI.

---

## ¿A qué suenan las matemáticas?

**Darío Alatorre**

Instituto de Matemáticas, UNAM

**Jaime Lobato**

Centro de Ciencias de la Complejidad, UNAM

Una gran cantidad de los esfuerzos de comunicación pública de las matemáticas pasan por alguna alusión a una imagen visual. En este sentido, la divulgación de las matemáticas está fuertemente influenciada por la visualización de estas. La visualización de matemáticas, a su vez, se ha visto potenciada en los últimos años gracias al rápido desarrollo de herramientas computacionales que han permitido un procesamiento de información mucho mayor además de mucho más veloz. A raíz de esta situación han surgido diversas prácticas tanto científicas como tecnológicas e incluso artísticas para el procesamiento, análisis y comunicación de grandes volúmenes de información.

En el “Laboratorio de visualización y sonorización” del Instituto de Matemáticas de la UNAM, se parten de estas premisas para proponer la exploración sonora (además de visual) de objetos matemáticos, como pueden ser estructuras geométricas (poliedros, superficies, atractores), algebraicas (grupos o módulos), o simplemente algoritmos (e.g. resolver las torres de Hanoi) cuyas codificaciones computacionales son interpretadas y convertidas en sonido.

El desarrollo de funcionalidades sonoras para la comunicación de matemáticas está pensado como una herramienta más de percepción enfocada a personas ciegas y débiles visuales así como gente con “mente auditiva”; además de abonar al desarrollo de la sonorización (o sonificación) como disciplina científica, tecnológica y artística. Además de ello, nuestra percepción visual limita nuestro imaginario espacial a ser tridimensional. En la percepción audible, la multidimensionalidad no representa necesariamente la misma limitación, sino una alternativa a esta limitación que a su vez ofrece nuevas dimensiones cognitivas y estéticas.

En el presente trabajo abrimos la discusión acerca del alcance de la “sonorización de matemáticas” a través de una serie de ejemplos seminales.



## Introducción a la sonificación

En el ensayo filosófico “Carta sobre los ciegos para uso de los que ven” [1] escrito por Dennis Diderot en 1749, se plantean muchas cuestiones en torno a la comprensión no visual de las matemáticas. En particular, ¿cómo funciona la intuición geométrica para una persona ciega? En el mismo texto se describe un método para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para personas ciegas, desarrollado por el matemático y científico ciego Nicholas Saunderson (1682-1739). Muchas de estas preguntas pueden revisarse considerando la percepción audible en lugar (o además) de la percepción táctil. En este contexto, afirmamos que la sonificación de las matemáticas se puede utilizar en una amplia variedad de escenarios como un medio para mejorar la percepción. Esto podría ser particularmente importante e interesante para las personas ciegas o con discapacidad visual, pero no se limita a ellas.

Algunos intentos por fundamentar la teoría de la sonificación han ido apareciendo desde 1992 con la creación de la ICAD (International Community for Auditory Display [2]).

Contribuciones más recientes [3,4] coinciden en la búsqueda de un marco teórico para la fundamentación teórica de la sonificación. Dicho de otro modo, la sonificación es recién nacida y actualmente está buscando sus raíces. En nuestra opinión, las matemáticas tienen mucho que ofrecer a esta búsqueda y, recíprocamente, esta búsqueda suena prometedora para las matemáticas y su comunicación.

## Primeros ejemplos

Previo a la descripción de los ejemplos, en los siguientes párrafos se explican brevemente algunos aspectos técnicos sobre la posibilidad de generar sonido a partir de estructuras matemáticas.

## El protocolo midi

Quizás la manera más sencilla de generar sonido desde una computadora es el protocolo MIDI (Interface Digital de Instrumento Musical), donde las notas musicales están asociadas con números enteros. Las notas de un piano, por ejemplo, se encuentran en el intervalo 21 a 108, donde 24 es la nota Do 1 (~33 Hz) y 108 es Do 8 (~4186 Hz). Un paso entero representa un medio tono, de manera que 23 es la nota Si 0, 25 es la nota Do#1, y 36, 48, 60, etc corresponden a Do 2, Do 3, Do 4, etc.

## El sonido de un triángulo

Si uno tratase de construir un lenguaje aural para comunicar matemáticas, en algún momento bastante inicial ha de enfrentar la pregunta: ¿cuál es el sonido de un triángulo? En nuestro caso, esta pregunta dio lugar a discusiones que incluyeron una gran variedad de ideas, desde el sonido del triángulo como instrumento hasta el análisis espectral y armónico de la música. Optamos tomar el camino más sencillo posible que consistió en asociar a un triángulo equilátero el sonido de tres notas igualmente espaciadas en una

octava. Esta elección coincide con la respuesta obtenida a la misma pregunta en foros con profesionales tanto de las artes como de las matemáticas.

Asignamos una melodía a cada iteración de la siguiente manera.

Recordamos que un sistema L es un sistema simbólico iterativo con la información para trazar curvas fractales a partir de las instrucciones “caminar hacia adelante”, “girar a la derecha” y “girar a la izquierda”, como en el lenguaje de programación Logos. Usando esta información, escribimos una nota para cada instrucción de “caminar hacia adelante”, y “girar a la derecha” y “girar a la izquierda” se interpretan como subir un tono y bajar un tono, respectivamente.

### **El sonido de los patrones de frisos y otras simetrías.**

Otro ejemplo sencillo consiste en considerar las simetrías que puede exhibir una partitura musical. Estas son precisamente las simetrías de los patrones de frisos que se caracterizan en siete grupos diferentes (ver por ejemplo [5]). Este tipo de simetrías se pueden representar visualmente en una partitura musical y se identifican fácilmente por su sonido.

Otro enfoque es considerar el concepto más abstracto de las simetrías de un dodecágono y su acción en una escala cromática. De esta manera, un oyente educado puede distinguir algunas propiedades matemáticas del tipo de simetría en consideración (el orden y el signo de un elemento de grupo se pueden obtener contando la longitud de las subescalas crecientes).

### **El algoritmo de las torres de Hanoi**

El último ejemplo consiste en generar un sonido asociado al proceso de resolución de las torres de Hanoi. Recordemos que las torres de Hanoi consisten en mover una serie de discos de diferentes diámetros de un palo a otro, y un tercer palo auxiliar, moviendo un disco a la vez siguiendo la regla de que cada disco no puede colocarse encima de un disco más pequeño.

En este caso asignamos una octava a cada disco, mientras mayor es el disco menor es octava, y cada uno de los tres palitos corresponde a una clase de tono. Se escriben un par de notas cada vez que se mueve un disco de un palo al otro.

### **Discusión**

Las matemáticas y el sonido comparten la propiedad común de ser casi universales en el sentido de que casi todos los seres (humanos) han experimentado tanto la resolución de una ecuación como la identificación a través del sonido de algún evento, lo que nos lleva a preguntarnos, ¿podríamos identificar la resolución de una ecuación a través del sonido? O más concretamente, ¿qué conceptos o propiedades matemáticas pueden ser identificadas a través del sonido? A través de los ejemplos aquí mencionados, buscamos explorar propiedades matemáticas que pueden captarse y comprenderse a través del sonido: las simetrías, la recursión, la auto-similitud.

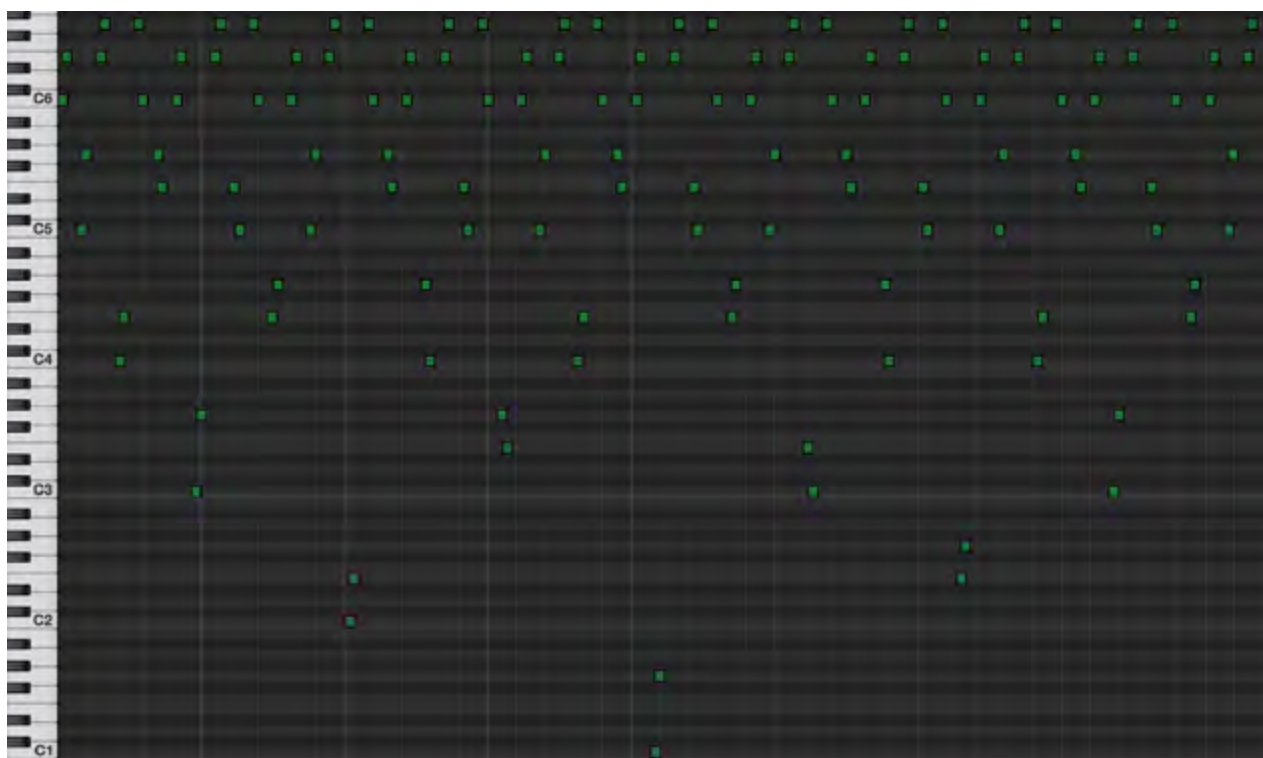
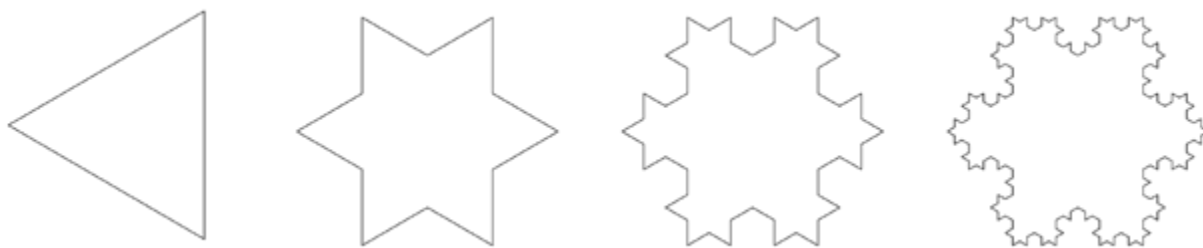
## ¿Sonificación y sonorización?

Entendemos la sonificación como la disciplina que ha ido evolucionando desde 1992 como se mencionó anteriormente, que se refiere a asignar un sonido a los datos. Por sonorización, en este contexto, interpretamos que el sonido se extrae de la estructura en lugar de asignarse. Por supuesto, se produce algún tipo de asignación en el proceso de sonorización de las estructuras matemáticas, pero el objetivo es poder captar la estructura matemática auditivamente y, para lograr este cometido, la asignación o traducción de la estructura en sonido se busca que sea lo más inmediato o intuitivo posible.

Finalmente quisiéramos traer a colación que existen un par de características que nos sugieren que la percepción auditiva tiene algunas ventajas sobre la percepción visual (cf. Capítulo 5 en [6]). Por un lado, los humanos somos capaces de percibir no más de tres octavas del espectro electromagnético, sólo dos en la mayoría de los casos (entre 400 y 800 THz); mientras que podemos percibir hasta diez octavas en el espectro sonoro (de 20 a 20 000 Hz). Pero lo más importante es el hecho de que somos capaces de distinguir dos fuentes de sonido con diferentes longitudes de onda (como en un acorde musical) mientras que es imposible distinguir dos fuentes de luz con diferentes longitudes de onda (ya que la luz azul cuando se combina con luz amarilla resultará en luz verde).

## Bibliografía

- Denis Diderot (1749). Letter on the blind for the use of those who can see.
- Kramer, Gregory, ed. (1994). Auditory Display: Sonification, Audification, and Auditory Interfaces. Santa Fe Institute Studies in the Sciences of Complexity. Vol. Proceedings Volume XVIII. Reading, MA: Addison-Wesley. ISBN 0-201-62603-9.
- Thomas Hermann, Andy Hunt, John G. Neuhoff (Eds.) - The Sonification Handbook - Logos Publishing House, Berlin 2011, 586 pages, 1. edition (11/2011) ISBN 978-3-8325-2819-5
- David Worrall (2019) - Sonification Design: from Data to Intelligible Soundfields, Springer.
- Coxeter, H. S. M. (1969). Introduction to Geometry. New York: John Wiley & Sons. pp. 47–49. ISBN 0-471-50458-0.
- Maor, E. (2018). Music by the numbers: From Pythagoras to Schoenberg. Princeton University Press.
- Diaz-Merced, W.L., Candey, R.M., Brickhouse, N., Schneps, M., Mannone, J.C., Brewster, S. and Kolenberg, K. (2011) “Sonification of Astronomical Data”, Proceedings of the International Astronomical Union, 7(S285), pp. 133-136.
- Candice M. Quinn, Derek K. Smith, Michael F. Chappell, Susan D. Carver, Stephen Duffy, John P. Holcomb Jr, Debbie Jackson & Andrew Resnick (2019) Music as math waves: exploring trigonometry through sound, Journal of Mathematics and the Arts, 13:1-2, 173-184



---

## **Divulgação científica por meio do documentário: reflexões sobre processo criativo do filme Janelas Abertas**

**Thiago Bezerra de Araújo Benites**

AGÊNCIA ESCOLA UFPR

**Luan Alves de Melo**

Mestrando do Programa de Pós-Graduação/Mestrado Acadêmico em Comunicação (PPGCOM) da Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Este artigo apresenta algumas reflexões sobre o processo criativo resultante de um dos projetos de divulgação científica desenvolvido pela Agência Escola UFPR, o documentário *Janelas Abertas*. O projeto tem como proposta produzir narrativas audiovisuais que busquem formas sensíveis e inovadoras para divulgar atividades extensionistas da universidade e seus impactos sociais na comunidade externa. O projeto de extensão Agência Escola UFPR tem se dedicado a desenvolver conteúdos multimídia e ações de divulgação científica, utilizando distintos meios de comunicação, e com isso, articulando diferentes formatos e linguagens em seus produtos. A AE, engloba estudantes da graduação e pós-graduação do setor de Artes, Comunicação e Design da Universidade Federal do Paraná (UFPR), que contam com a orientação de professores e profissionais da área da comunicação e artes. De Masi (2005), por exemplo, reflete que a produção cinematográfica, tem a colaboratividade intrínseca em seu processo, como um caminho para incentivar a criatividade em âmbito social, medindo e oferecendo meios para tornar este tipo de criação mais inovadora. O documentário acompanha o envolvimento de professores acadêmicos, estudantes universitários e líderes comunitários em uma das ações do projeto de extensão Núcleo de Comunicação e Educação Popular (Ncep) que tem como objetivo incentivar discussões sobre a comunicação popular e a democratização dos meios de comunicação. O trabalho artístico da produção cinematográfica documental independente, neste contexto, se aproxima do conceito de comunicação científica (Caldas, 2010; Granado & Malheiros, 2015). A linguagem documental permite um acompanhamento sensível dos processos e das relações estabelecidas durante as dinâmicas dos extensionistas que se voltam para atividades práticas que ultrapassam os muros da academia, propondo uma reflexão crítica e coletiva sobre a representação hegemônica de regiões periféricas. Para Cecília Salles (2017) o documentário é resultado de uma atividade compartilhada em uma complexa rede no processo de criação em grupo. Rede esta que também se reflete no modo que se conduz à produção, desde sua pesquisa, pré-produção, realização e finalização. O documentário expõe aspectos afetivos e motivacionais dos envolvidos e suas perspectivas de organização e transformação social através da consciência crítica para questões da educação pública e da comunicação popular. Optamos como estratégia narrativa o modo observativo e participativo (Nichols, 2005) aproximando do cotidiano

desses personagens reais, e suas histórias através de entrevistas e situações observacionais. Tais estratégias de abordagem Sérgio Puccini (2012) apresenta como essenciais para a legitimação através da empatia e do reconhecimento afetivo sobre aquilo que está sendo apresentado. Hoje, o documentário é uma espaço propício para engajar através da intimidade, expondo dinâmicas das relações institucionais de forma afetiva. Diante desta experiência prática e suas reflexões podemos discutir a produção cultural científica como janelas que revelam aspectos do nosso modo de ser e estar na sociedade.

---

## Historietas científicas em stop motion

**Mariana Costa Gauna**

UFRGS

**Marcelo Leandro Eichler**

UFRGS

**Adacir Profeta de Melo Neto**

UFRGS

### Introdução

No contexto de intensificação midiática em que vivemos, entendemos a necessidade de desenvolver estratégias inovadoras para o ensino de ciências orientadas pelos letramentos científico e midiático. Atualmente, em procedimento criativo de *work in process*, estamos vivenciando atividades de ensino e de aprendizagem que promovem a criatividade através da produção de pequenos vídeos animados em *stop motion* (ou quadro a quadro, em português). Assim, vimos buscando discutir na prática um modelo de aprendizado de ciências baseado em narrativas visuais de animação. Nesse contexto, o *stop motion* é uma das técnicas que temos utilizado para promover interesse dos estudantes pelas ciências, para incentivar a leitura e a escrita e para impulsionar a apropriação de recursos pedagógicos e midiáticos.

Em relatos acadêmicos, as narrativas visuais são compreendidas como um efetivo processo reflexivo (Belluigi, 2019, Cohn, 2013) que auxiliam no engajamento de atividades de aprendizagem e de estudo (Belluigi, 2019) e são adequadas para as atividades escolares que visem o letramento digital (Sun, Wang e Liu, 2017). O ensino de ciências, também, tem sido indicado como um possível contexto para a utilização das narrativas em *stop motion* (Leite, 2019). Além disso, mais recentemente, o potencial da produção de animações em *stop motion* para o letramento científico tem sido ressaltado no exterior (Farrokhnia, Meulenbroeks e van Joolingen, 2020; Orrayd, 2021).

### Relato de experiência

Buscamos envolver os participantes das atividades, passo a passo, por etapas de criação do roteiro, produção e pós-produção dos vídeos. Antes de discutir as propostas de roteiro para as historietas científicas, com os estudantes de graduação ou com os professores em formação continuada, realizamos algumas atividades de sensibilização para a narração de histórias curtas, para exercitar a criatividade da elaboração das historietas. Nesse sentido, conforme Figura 1, temos usados elementos lúdicos como: i) *jogos de invenção de histórias*, para mobilizar conceitos e desenvolver criatividade, tais como os *Rory's Story Cubes* e o *Histórias ao Cubo* (de *Ludens Spirit*); e ii) *jogos de enigmas*, por exemplo *Histórias Sinistras* (ou *Black Stories*, no original) visando usar o absurdo como potencial lúdico para a aprendizagem de ciências/química.

A estratégia pedagógica que vimos desenvolvendo envolve tanto o conhecimento de referências visuais de vídeos de animação com temáticas de ciências da natureza, quanto a discussão de narrativas em outras mídias que possam ser transcritas para a produção dos vídeos, das historietas científicas em stop motion. Nesse sentido, temos usado como exemplos vídeos que foram produzidos por ocasião das medidas de segurança sanitária com a pandemia de Covid19 (vide o exemplo da Figura 2).

A etapa de produção tem sido realizada com conjuntos de bonecos e de brinquedos, como Lego, Lego Duplo, Playmobil e Imaginext. Nas etapas de produção de pós-produção temos usados aplicativos de dispositivos móveis, como Stop Motion Studio.

Recentemente tivemos a experiência de trabalhar com estudantes e professores a partir de dois temas: “Conhecimentos químicos que você precisa para sobreviver ao Apocalipse Zumbi” (adaptado de Oliveira *et al.*, 2021) - conforme imagens da Figura 3 - e “Maneiras estúpidas de morrer (por que não se conhece química)” (livremente inspirado na campanha publicitária *Dumb ways to die* do serviço público de trens urbanos de Melbourne, Austrália).

### Considerações finais

A partir de nossa experiência com a elaboração das historietas científicas em stop motion sugerimos que a etapa de criação de roteiros pode proporcionar um mergulho em obras de literatura ou de divulgação científica. Dessa forma, vislumbramos a integração dos conhecimentos de ciência e tecnologia com o viés da narração visual, fazendo com que os participantes do projeto possam compreender, interpretar e transcrever processos complexos do nosso cotidiano em diferentes contextos de uma forma lúdica e criativa.

A atividade de ensino e de extensão universitária em que estamos trabalhando tem pouco mais de um ano e, por enquanto, está sendo realizada experimentalmente por estudantes de graduação e de pós-graduação da Universidade do Rio Grande do Sul (UFRGS). Temos encontrado aderência para nossa proposta e os resultados positivos indicam que a essa estratégia de ensino e de letramentos contribui para um maior interesse, entre

outros, em processos criativos, literatura científica, adaptação do conteúdo de ciências com discussões e contato com plataformas de multimídia.

Portanto, entendemos que a utilização da técnica de animação em stop motion como prática pedagógica se mostra como um recurso muito relevante para os processos de ensino e de aprendizagem visando ao letramento científico.

### Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer ao apoio financeiro da Fapergs (PROEdu 2021) e do CNPq (Universal 2021).



FIGURA 1 – Jogos comerciais utilizados em atividades de sensibilização.



FIGURA 2 – Exemplo de animação em stop motion com figuras de Playmobil.





FIGURA 3 - Produção e filmagem da historieta científica sobre a importância da química em um apocalipse zumbi

### Referências

- Belluigi D.Z. (2019) Visual Narratives as Reflective Processes for Learning Engagement. Em: M. Peters; R. Heraud (eds) *Encyclopedia of Educational Innovation*. Springer, Singapore.
- Cohn, N. (2013). Visual Narrative Structure. *Cognitive Science*, 34, 413–452. Farrokhnia, M., Meulenbroeks, R.F.G. & van Joolingen, W.R. (2020). Student-Generated Stop-Motion Animation in Science Classes: a Systematic Literature Review. *Journal of Science Education and Technology*, 29, 797– 812.
- Leite, B. (2019). Stop motion no ensino de química. *Química Nova na Escola*, 42 (1), 13-20.
- Oliveira, R. D. et al. (2021). *Conhecimentos em química que você precisa saber para sobreviver a um apocalipse zumbi*. Curitiba: UFPR.
- Orraryd, D. (2021). *Making science come alive: Student-generated stop-motion animations in science education*. Linköping (Suécia): University Press.
- Sun, K., Wang, C., & Liu, M. (2017). Stop-motion to foster digital literacy in Elementary School. *Comunicar*, 51, 93-103

---

## **Apresentação do livro “O sertão e a ciência”**

**Valéria Cristina da Costa**  
UFVJM

A arte pode ser uma excelente estratégia de divulgação científica e de reflexão sobre os contextos histórico, ambiental, político e social brasileiro e mundial. Em função do potencial da arte, em especial, do teatro como estratégia de divulgação científica, e levando em conta a Política Cultural da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), cuja diretriz é contribuir “no desenvolvimento e valorização da arte e cultura na UFVJM e nas diversas regiões de abrangência da Universidade”, foi iniciado, em agosto de 2013, e permanece ativo, o projeto “Arte (com)Ciência: o teatro como possibilidade de formação de público e de discussão/divulgação de conhecimentos científicos”. A finalidade desse projeto é promover possibilidades de ensino-aprendizagem e de formação de público por meio de espetáculos, performances e intervenções teatrais relacionados à discussão/divulgação de conhecimentos científicos e às questões social, política e ambiental. Para o desenvolvimento desse projeto, formou-se um coletivo que passou a ser denominado como Grupo de Teatro Universitário Arte (com)Ciência. Esse grupo se reúne duas vezes por semana, sendo um encontro destinado à preparação artística dos espetáculos e intervenções, envolvendo todos os membros do coletivo, e outro encontro dedicado à produção de canovaccios, roteiros cênicos e textos dramáticos, em que participam somente aquelas e aqueles que têm interesse na escrita. No âmbito deste grupo, e considerando o tema da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia de 2018 (Ciência para a Redução das Desigualdades), foi escrito o texto dramático infantojuvenil intitulado “O sertão e a ciência”. Posteriormente, este texto foi adaptado ao gênero literário e lançado no final de 2020, em formato físico, obra que se pretende apresentar na 18ª edição do Congresso RedPOP. No livro, é relatada uma situação de êxodo rural no nordeste, em função da falta de água suficiente para a manutenção da vida. A partir desta situação, se provoca uma discussão sobre o tema “uso de tecnologias para a garantia do acesso à água e à energia”, considerando que água e energia são fundamentais para a manutenção e boa qualidade de vida dos sujeitos. A partir de leituras realizadas com crianças e adolescentes, constatou-se que ele é um bom ponto de partida para se promover um rico debate sobre o tema que aborda. Por fim, o uso de histórias pode transmitir o conhecimento de forma mais interessante, contextualizada e garantir um aprendizado mais efetivo, o que justifica a importância da produção e disseminação de obras literárias e dramáticas que possibilitem a divulgação científica.

---

## Paulistinha chega às escolas

**Monica Lopes-Ferreira**

Instituto Butantan

O Projeto utiliza o peixe *Danio rerio* conhecido no Brasil como “paulistinha” para ser o fio condutor, o elemento de ligação entre o pesquisador e os estudantes. O objetivo é despertar a possibilidade de pensarem em se tornar um cientista. Através do projeto as crianças conhecem cientistas, sobre a carreira do cientista, visitam o lugar de criação do “paulistinha” e participam do manejo. Ao final compartilham as informações adquiridas com os demais integrantes da escola e com a comunidade externa. Perguntas importantes são colocadas durante a execução do projeto: Já pensou em ser um cientista? O que faz um cientista? Qual a importância do “paulistinha” para as pesquisas? O professor trabalha diretamente com o aluno através do “Caderno do aluno” cujo conteúdo está dividido nas etapas em que o projeto se desenvolve. Destaco o momento da palestra do pesquisador na escola, a visita ao laboratório e a entrevista a pesquisadores da Instituição. O projeto proporciona uma imersão no mundo da ciência, do cientista.

# INTERVENÇÕES ARTÍSTICAS E CIENTÍFICAS

---

## Será que tem química no seu dia?

**Carla Luciane Manske Camargo**  
UFRJ

**Eduardo Fragoso Crespo**  
UFRJ

**Roberta Pires Aguirre**  
UFRJ

**Ana Flávia Martins Rodrigues**  
UFRJ

**David Gonçalves Pena**  
UFRJ

**Ingrid Azevedo de Oliveira Young**  
UFRJ

**Jéssica Caroline da Silva Linhares**  
UFRJ

Esta é uma iniciativa do projeto K-12 da AIChE (American Institute of Chemical Engineers)/UFRJ. Sabe-se que a educação no Brasil apresenta muitos desafios, sendo eles estruturais, pedagógicos, financeiros, sociais e culturais. Considerando o atual cenário de desigualdade no acesso à educação básica de qualidade na cidade do Rio de Janeiro, o intuito do projeto é melhorar essa realidade democratizando a ciência e levando o conhecimento científico às escolas públicas e de zonas carentes da cidade.

A atuação do K-12 no RedPOP será na modalidade “Intervenção artística e científica” e se enquadra na área “Arte e Ciência”. A contribuição do K-12 será por meio da apresentação de experimentos simples, com os quais pretendemos despertar o interesse do público pela ciência, abordando conceitos básicos de química e física e aplicando estes conceitos na sua realidade e no seu cotidiano. Os conteúdos envolvidos incluem pH, tensão superficial e reações endo e exotérmicas, utilizando-se de metodologias lúdicas e resultados de fácil observação. Os experimentos são de fácil execução, utilizando materiais atóxicos, permitindo a participação e interação dos espectadores na realização dos experimentos (caso haja a possibilidade de serem realizados pelo próprio visitante).

A iniciativa também conta com o apoio do Comunica EQ, um projeto de extensão da Escola de Química da UFRJ, que visa a produção e compartilhamento de materiais didáticos envolvendo temas relacionados aos cursos da Escola de Química. Assim, para cada experimento demonstrativo e/ou interativo desenvolvido pelos integrantes do projeto K-12, são propostas atividades didáticas interativas sobre o tema, como oficinas de modelos moleculares, de microorganismos e de DNA, usando materiais como bolinhas de isopor, palitos, tinta guache, massa de modelar e jujubas.

A participação na 18ª edição do Congresso RedPOP será de grande ajuda para a divulgação do projeto, possibilitando um maior alcance na comunidade do Rio de Janeiro.

---

## **Apresentação do espetáculo teatral “Banana, para que te quero?”**

**Valéria Cristina da Costa**  
UFVJM

**João Gabriel Fernandes Frois**  
UFVJM

**Rian Felício Arcanjo Ferreira**  
UFVJM

**Talita Rodrigues Ferreira**  
UFVJM

A arte pode ser uma excelente estratégia de divulgação científica e de reflexão sobre os contextos histórico, ambiental, político e social brasileiro e mundial. Em função do potencial da arte, em especial, do teatro como estratégia de divulgação científica, e levando em conta a Política Cultural da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), cuja diretriz é contribuir “no desenvolvimento e valorização da arte e cultura na UFVJM e nas diversas regiões de abrangência da Universidade”, foi iniciado, em agosto de 2013, e permanece ativo, o projeto “Arte (com)Ciência: o teatro como possibilidade de formação de público e de discussão/divulgação de conhecimentos científicos”. A finalidade desse

projeto é promover possibilidades de ensino-aprendizagem e de formação de público por meio de espetáculos, performances e intervenções teatrais relacionados à discussão/divulgação de conhecimentos científicos e às questões social, política e ambiental. Para o desenvolvimento desse projeto, formou-se um coletivo que passou a ser denominado como Grupo de Teatro Universitário Arte (com)Ciência. Esse grupo se reúne duas vezes por semana, sendo um encontro destinado à preparação artística dos espetáculos e intervenções, envolvendo todos os membros do coletivo, e outro encontro dedicado à produção de canovaccios, roteiros cênicos e textos dramaturgicos, em que participam somente os que têm interesse na escrita. No âmbito deste grupo, foi redigido e encenado o texto dramaturgico “Banana, para que te quero?” Na peça, uma banana sai de uma lancheira para pegar ar fresco, mas um biscoito recheado aparece e torna esse momento um pouco tenso. A peça tem como objetivo capacitar o público alvo (estudantes de 05 a 12 anos e profissionais da educação que lidem com estudantes nessa faixa etária) em relação ao consumo, produção e comercialização de alimentos saudáveis, motivando-os ao respeito aos hábitos alimentares culturais de cada região e à valorização da integração entre agroecologia, segurança alimentar e nutricional e soberania alimentar. Ao longo de 2022, foram realizadas 28 apresentações deste espetáculo, seguidas de debates, promovidas com apoio financeiro da 18ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (2021), do Programa SBPC vai à escola 2021 e da Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da UFVJM, alcançando-se um público aproximado de 3 mil estudantes. Percebeu-se que os participantes ficaram bastante concentrados e atentos às ações que ocorriam durante o desenvolvimento da peça e interagem, sempre que requisitados, tanto no momento das apresentações quanto nos debates. Considerando o potencial do teatro na divulgação científica e dos debates promovidos a partir de peças teatrais, que auxiliam na compreensão dos assuntos abordados e em reflexões diversas sobre ciência, propõe-se que esta peça seja apresentada na 18ª edição do Congresso RedPOP.

---

## Um convite para dançar

**Renata Maria Borges Fontanetto**

JORNALISTA FREELANCER

**Alanna Dahan**

Mast

**Carla Almeida**

Fiocruz

**Flora Dias**

Mast

**Valéria Monteiro Mendes**

Universidade de São Paulo (USP)

Um pulso no ar, um pulso de ar nos pulmões, uma rede de neurônios que se forma através de sinapses, um voo de sabiá, que sabia assobiar. Tudo é dança, movência e inspiração de pesquisa para muitas/os cientistas. A movência está nos corpos, mesmo que eles estejam enrijecidos pela rotina, mesmo que não se permitam explorar. Na contemporaneidade, por necessidade, muito se fala sobre as representatividades de corpos diferentes ocupando espaços, seja na academia ou em qualquer esfera social. Todo corpo dança? E os corpos de cientistas dançam? Trazemos, então, uma provocação: experimentar o corpo, enquanto cientistas, como o lugar primeiro de surgimento do saber, do fazer e do prazer. O estereótipo da representação imagética de cientistas como corpos enrijecidos e enclausurados em laboratórios faz parte da história da ciência, que logo se opõe em nosso imaginário como o extremo oposto do corpo que dança. No entanto, endossando um momento de transição e atualização nas atividades científicas do país, um momento político de retomada da possibilidade do avanço, apostamos na expansão e na diversificação dessas visões. Assim, perguntamos: pode um corpo de cientista dançar livremente? Insistimos que sim! Estamos interessadas em utilizar do rigor científico para criar uma estética do corpo em experimentação. Nesse sentido, dançar é menos um virtuosismo ou uma reprodução técnica e mais um experimento. Então, que dançar seja sinônimo de experimentar outras relações possíveis do corpo com o espaço, inclusive nas nossas situações mais cotidianas - em casa, sentado na mesa de trabalho ou andando para pegar o sinal aberto ao atravessar a rua. Este é um convite de performance para a RedPOP, que tem o intuito de construir corporalmente uma coreopolítica com as pesquisadoras envolvidas no LAB Ciência e Dança, um grupo de estudos e experimentações que estimula a integração entre ambas as áreas, numa perspectiva da divulgação científica. O grupo surgiu durante a pandemia, a partir da necessidade de se mover em isolamento social, em formato virtual, e possui como participantes pesquisadoras/es de áreas distintas do Rio de Janeiro e São Paulo, que compartilhavam dessa urgência. Os encontros aconteceram quinzenalmente em 2021, por meio da plataforma Zoom. Em 2022, em parceria com o Teatro de Marionetes Carlos

Werneck, realizou encontros presenciais no Aterro do Flamengo, no Rio de Janeiro. O LAB apresentou trabalhos nos canais de YouTube TED Espaço e Vida, Eureka, da Fundação CECIERJ, no Congresso Regional da Rede Unida pelo SUS e publicou um relato de experiência na Revista Educação Pública, Divulgação Científica e Ensino de Ciências, no Dossiê Ciência e Arte. Iniciaremos a performance a partir da movência das cientistas integrantes do LAB e abriremos para um momento de dança com as/os participantes do congresso.

---

## Laboratorio de visualización y sonorización de matemáticas

**Darío Alatorre**

Instituto de Matemáticas, UNAM

**Marianne Teixido**

Instituto de Investigaciones Estéticas, UNAM

**Rodrigo Frenk**

Independiente

Muchos esfuerzos de comunicación pública de matemáticas pasan por alguna alusión a una imagen visual. En este sentido, la divulgación de las matemáticas está fuertemente influenciada por la visualización de estas. La visualización de matemáticas, a su vez, se ha visto potenciada en los últimos años gracias al rápido desarrollo de herramientas computacionales que han permitido un procesamiento de información mucho mayor además de mucho más veloz. A raíz de esta situación han surgido diversas prácticas tanto científicas como tecnológicas e incluso artísticas para el procesamiento, análisis y comunicación de grandes volúmenes de información.

El “Laboratorio de visualización y sonorización” del Instituto de Matemáticas de la UNAM, parte de estas premisas para proponer la exploración sonora (además de visual) de objetos matemáticos, como pueden ser estructuras geométricas (poliedros, superficies, atractores), algebraicas (grupos, módulos), o algoritmos (resolver las torres de Hanoi) cuyas codificaciones computacionales son interpretadas y convertidas en sonido.

El desarrollo de funcionalidades sonoras para la comunicación de matemáticas está pensado como una herramienta más de percepción enfocada a personas ciegas y débiles visuales así como gente con “mente auditiva”; además de abonar al desarrollo de la sonorización (o sonificación) como disciplina científica, tecnológica y artística.

Nuestra percepción visual limita nuestro imaginario espacial a ser tridimensional. En la percepción audible, la multidimensionalidad no necesariamente trae consigo la misma



limitación, si no que representa una alternativa a dicha limitación y al mismo tiempo ofrece nuevas dimensiones cognitivas y estéticas.

Para el presente evento se propone una intervención artística audiovisual mostrando algunos de los contenidos desarrollados en este laboratorio. Más concretamente, la propuesta consiste en un performance audiovisual de live-coding donde se podrán apreciar objetos y procedimientos matemáticos tanto de manera visual como auditiva.

Algunos ejemplos sonoros pueden encontrarse aquí: <http://labvs.matem.unam.mx/> y más información así como una galería de imágenes pueden hallarse acá: <https://www.matem.unam.mx/~dario/>

---

## **Contadores de histórias do Museu da Vida Fiocruz: Realejo científico: ciência, cultura, meio ambiente e saúde com “Mulheres extraordinárias”**

**Beatriz Schwenck**

Fiocruz – Museu da Vida

**Cláudia Araújo de Oliveira**

Fiocruz – Museu da Vida

**Suzi dos Santos Aguiar**

Fiocruz – Museu da Vida

Com a reformulação do Grupo de Contadores de histórias do Museu da Vida Fiocruz e de suas ações, em 2019 foram criadas e implementadas novas atividades dentro da proposta de intervenções culturais do grupo. A atividade com o “Realejo científico”, possui 04 temáticas diferentes. Fazemos aqui uma fusão de duas versões, ao apresentarmos ao público a intervenção científico-cultural “Mulheres extraordinárias: ciência, cultura, meio ambiente e saúde”, realizada pelas Contadoras de histórias do Museu da Vida, com estes temas abordados dentro da perspectiva do empoderamento feminino, ao apresentar ao público dezessete biografias de personalidades femininas, selecionadas do livro “Histórias de ninar para garotas rebeldes: 100 fábulas sobre mulheres extraordinárias”, de Elena Favilli e Francesca Cavallo. Todas as biografadas selecionadas tornaram-se conhecidas por grandes feitos relacionados aos temas aqui citados. A atividade tem início com as imagens das biografadas expostas - com nome, profissão ou ocupação, local e data de nascimento e, em alguns casos, data de morte também - para apreciação e escolha do público, a fim de estimular um ambiente de trocas e maior interação com o público, diante das biografias a serem lidas. Para cada atividade são expostas cerca de 10 biografias. Para a leitura, as integrantes da equipe, formada por profissionais das áreas de museologia, pedagogia/

história e biblioteconomia, incentivam o público a participar da leitura dos textos. A atividade tem duração de cerca de 20 minutos, por grupo, e após a leitura junto ao público, a interação continua com o Realejo, que consiste em uma maleta de madeira, pequena e de mão, que leva em seu interior frases específicas de acordo com a temática abordada. As frases podem ser retiradas pelo público ou pelos Contadores para serem lidas em voz alta. A equipe estimula o público a ler as frases que sortearam, conforme a sintonia do momento. A interação com o público é diversificada a todo momento, e pode ser feita com brincadeiras, músicas cantadas e surpresas literárias, incentivando a reflexão sobre as frases e a continuidade de uma pesquisa posterior, junto às suas famílias ou escola, para conhecer mais detalhes dessas mulheres em questão e também descobrirem outras formas de empoderamento. A intervenção é realizada nas áreas externas aos espaços do Museu da Vida Fiocruz, com grupos diversificados, durante a visita ao Museu e em eventos realizados no mesmo. A participação de um intérprete de Libras durante a atividade é uma preocupação da equipe, diante das reflexões sobre acessibilidade e inclusão que as equipes do Museu da Vida e a Fiocruz têm refletido, com objetivo de proporcionar a acessibilidade e a inclusão social em todos os setores da sociedade, a fim de fazer parte deste novo cenário de oportunidades e desafios da inclusão que se desenha.

---

## **Os novos exercícios de hibridação no desenho artesanal: o biocouro e as técnicas da arte popular mexicana**

**Francisco Javier González Tostado**  
Universidad de Guadalajara

**Ana Larisa Esparza Ponce**  
Universidad de Guadalajara

O inevitável aparecimento de métodos com inclinação para o design sistêmico e regenerativo coloca sobre a mesa os paradigmas que devem ser levantados a partir do design sustentável e das economias locais-circulares.

Dicho esto, los métodos de innovación han encontrado en la creación de materiales de bajo impacto ambiental y alta permeabilidad social una oportunidad de desarrollo; especialmente los que aprovechan los desechos orgánicos y derivan en un nuevo producto de uso rutinario.

Dito isto, os métodos de inovação encontraram uma oportunidade de desenvolvimento na criação de materiais com baixo impacto ambiental e alta permeabilidade social; principalmente aquelas que aproveitam resíduos orgânicos e derivam em um novo produto para uso rotineiro.

Essas indústrias de “resíduos” precisam de desenho sistêmico e criação de produtos para poder fazer peças viáveis.

Por outro lado, os desenhistas devem abordar não apenas questões ecológicas, mas também implementar processos integrativos e inclusivos; entre elas as colaborações com o artesanato, que na América Latina e no México empregam um grande número de pessoas (em muitos casos em situação de vulnerabilidade).

Esta pesquisa experimenta a fusão de uma técnica tradicional mexicana com um biocouro feito de resíduos de banana e outros insumos totalmente orgânicos projetados pelos autores deste texto. O artesanato com quem pretendemos colaborar é um bordado feito com um agave da montanha (pita) e que é encontrado principalmente na região central do México e que também tem implicações importantes na cultura material histórica e atual do país.

Até agora, o projeto foi lançado com a colaboração do artesão talabartero<sup>1</sup> Óscar Pedroza, especializado na técnica piteado, com quem foram validadas as possibilidades com um material que não é tradicional (couro natural ou pele de animal) como é biocouro de banana. Assim, busca-se o desenvolvimento de uma coleção de acessórios de marroquinaria<sup>2</sup> confeccionados com o referido material, com aplicações em bordados feitos à mão e pensados para o uso cotidiano contemporâneo.

Finalmente, o projeto busca analisar as possibilidades de convivência entre os novos desenvolvimentos de desenho de produtos sustentáveis junto com as técnicas da arte popular mexicana como um exercício comercial viável tanto para artesãos quanto para outros criativos, além de promover a divulgação do patrimônio cultural regional tanto do México quanto de outras latitudes latino-americanas.

---

## As vozes do oceano

**Carine Pereira Braga**

FIOCRUZ

**Larissa Ribeiro dos Santos**

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

As vozes do oceano é uma performance teatral feita por mulheres. Com danças, sons e interpretação, a performance mostra a vida marinha e a destruição após a chegada do plástico nas águas. As mulheres do oceano saem do seu habitat natural e vão à superfície para alertar e conscientizar o público sobre a destruição do ecossistema. Em meio a frequência das ondas nas águas do Atlântico, a vida marinha emite e ouve o som das mulheres do oceano. Em busca de harmonia para o ecossistema, as vibrações entoadas

pelas guerreiras de Kai são uma das formas de levar firmamento às profundezas do pélagos. Do tipo maleável, flexível e dobrável, o plástico chegou até às entranhas da fauna e flora do Reino de Kai. Alinhadas e afinadas em grandes amplitudes, as guerreiras precisam emergir até a região costeira para serem ouvidas por você, por elas, por eles, por nós. As vozes ecoam. Elas existem. Mas, quem pode ouvi-las?

---

## Da Vinci: diálogos entre ciência e arte

**Helder Silva Carvalho**

Fiocruz

**Tania Cremonini de Araújo-Jorge**

Fundação Oswaldo Cruz

A proposta de aproximação entre ciência e arte atende à necessidade de encontrar novos rumos educacionais a partir da criação de instrumentos teóricos e estratégias de ensino que auxiliem e potencializem o processo de aprendizagem. A perspectiva artística se mostra uma boa escolha em função de expandir a criatividade e enriquecer a educação. A conexão entre arte e ciência pode proporcionar a criação de estratégias de ensino que permitam aos estudantes valorizar a imaginação e a criatividade visto que o processo de ensino-aprendizagem ganha mais significado quando alunos e professores utilizam da linguagem artística para uma intersecção com o campo de conhecimento das Ciências Biológicas. A exposição “DA VINCI: diálogos entre Ciência e Arte” foi criada a partir dessa conexão e é, sobretudo, um convite ao exercício da criatividade. As obras representam o olhar de graduandos e pós-graduandos sobre como os Movimentos Artísticos retratariam diferentes temas da Biologia. O objetivo desse trabalho é mesclar as linguagens artísticas e científicas para criar uma obra de arte única, que retrate o conhecimento biológico contemporâneo por meio da visão de pintores renomados e Movimentos Artísticos importantes historicamente. As obras foram concebidas e idealizadas dentro da disciplina de Ciência & Arte, do Curso de Pós-graduação, nível Especialização, em Ensino de Ciências (UERJ) e por estudantes da graduação da Escola de Ciências da Saúde (IBMR) na disciplina de Processos Biológicos. Ao longo dessas disciplinas, os estudantes receberam acesso a materiais para estudo sobre História da Arte e sobre os temas científicos pertinentes. Em seguida, tiveram reuniões periódicas com o docente para discutir as ideias e dividir os fluxos criativos desse trabalho para, ao final, realizarem a pintura dos quadros. As obras de arte e textos explicativos produzidos pelos estudantes compõe essa exposição, que teve a curadoria dos autores responsáveis. Os trabalhos visuais supracitados já tiveram exibição no Centro Universitário IBMR, no Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes

(UERJ), no Centro Cultural do Ministério da Saúde (RJ) e no Hospital dos Servidores do Estado do Rio de Janeiro. A exposição teve início no primeiro semestre do ano de 2017 e segue com mostras periódicas até o presente momento.

---

## **A história de um mundo diferente**

**Maria das Graças Rojas Soto**

Fiocruz

Esta é uma contação de história performática, com uso de elementos cênicos. Trata-se de uma intervenção artística de divulgação científica que se utiliza de uma fábula escrita para abordar a riqueza da diversidade e valorizar o diferente como elemento agregador e potencializador. Um conto que atinge público de todas as idades, estimulando o comportamento inclusivo, fazendo-o refletir sobre o conforto oferecido pelos padrões, que terminam por dessensibilizá-lo, e as possibilidades de uma visão ampliada e agregadora. Uma intervenção de curta duração com uso de uma linguagem poética e imagética que encanta o público.

EIXO TEMÁTICO III

# DEMOCRACIA, CIDADANIA E SOCIEDADE

<b>MINICURSO</b>	<b>279</b>
<b>MESAS-REDONDAS</b>	<b>281</b>
<b>APRESENTAÇÕES INDIVIDUAIS</b>	<b>285</b>
<b>FEIRA DE IDEIAS</b>	<b>338</b>

# MINICURSO

---

## Nuevas formas de co-desarrollo de saberes, ideas y futuros

**Marzia Mazzonetto**

Stickydot srl

**Angela Simone**

Fondazione Giannino Bassetti

¿Qué pasaría si todo el mundo pudiera tener un rol en la manera en que la investigación y la innovación toman forma y transforman nuestra vida cotidiana?

Este minicurso se centrará en compartir planteamientos metodológicos que se han aplicado en el contexto de dos iniciativas financiadas por la Unión Europea (MOSAIC y TRANSFORM).

El intercambio de experiencias irá acompañado de sesiones interactivas en las que se invitará a los participantes a profundizar en las metodologías, cuestionar los enfoques y se les ayudará a reflexionar sobre potenciales aplicaciones en sus trabajo.

Se emplearán varias técnicas de facilitación, como rompehielos, intercambio de ideas, dinamizadores, etc., que los participantes podrán luego aplicar en sus actividades de divulgación de la ciencia.

Las ponencias nunca durarán más de 10 minutos, seguidas de interacciones a través de actividades que harán uso de algunos de los métodos que se irán explicando.

El curso se basa en experiencias desarrolladas durante los últimos tres años en proyectos que han involucrado universidades, gobiernos municipales y asociaciones sin ánimo de lucro en actividades de co-desarrollo de ideas, servicios y visiones alrededor de temas como la neutralidad climática, la ayuda alimentaria, la movilidad, etc.

Se prestará especial atención a asegurar que los contenidos del curso estén bien adaptados a la comunidad de la RedPop, mediante intercambios, comentarios y ajustes con miembros de la RedPop antes de su ejecución.

La inclusión, los retos de los entornos virtuales y la sostenibilidad de estos enfoques formarán parte de los temas tratados.

Idioma del curso: español y portugués :)

Si el tema del curso no es idóneo para RedPop, me encantaría poder compartir las experiencias de los proyectos en una presentación individual.



# MESAS-REDONDAS

---

## **A importância das ações itinerantes de popularização da ciência no enfrentamento ao negacionismo científico**

**Jonny Nelson Teixeira**

Espaço Giroscópio – IFSP

**Miriam Velázquez Aquino**

Consejo de Ciencia y Tecnología  
del Estado de Tabasco – México

**Emerson Joucoski**

Universidade Federal do Paraná

**Ana Carolina de Souza Gonzalez**

Fundação Oswaldo Cruz

Na última década observou-se o acirramento dos movimentos anti-ciência, que praticam discussões sem nenhuma referência teórica e questionam conceitos científicos já consolidados pela comunidade científica. Este fenômeno, chamado de pós-verdade, embora pareça apenas uma simples visão distorcida de fatos reais, está muito mais ligado à disseminação e ao aceite dessa distorção por parte da sociedade.

O fenômeno da pós-verdade causa uma mudança na percepção e no comportamento das pessoas, levando a uma perda da dignidade das verdades que estruturam as sociedades e auxiliam na tomada de decisões de interesse público e privado.

Um dos seus propósitos é estimular as pessoas a disseminarem notícias falsas (fake News), que estão intrinsecamente ligadas ao processo de desinformação e à refutação da Ciência sem argumentos cabíveis. Isso faz com que essas pessoas sejam suscetíveis a discursos inflamados de ódio, preconceito e intolerância, além de táticas de uso do caos e de confusão como formas de manipulação da sociedade civil e da opinião pública, lançando mão de manobras populistas e extremistas

Os Centros e Museus de Ciências e os projetos itinerantes de popularização científica ligados ou não a estes espaços têm, como um dos objetivos principais, promover e aumentar os níveis de alfabetização e letramento científico, importantes para enfrentar o negacionismo científico e a disseminação de fake news, principalmente na área da Ciência e tecnologia.

Estes espaços geralmente estão instalados em cidades com maiores densidades populacionais, na maioria das vezes longe das periferias e dos interiores. Isso diminui a possibilidade de visitas da parcela mais pobre da população brasileira e da América Latina a estes espaços, diminuindo a oportunidade de promoção e aumento dos níveis de alfabetização científica dessa parte da sociedade.

As ações itinerantes de popularização da Ciência são importantes para que o conhecimento científico proveniente das academias, com a sua devida transposição didática e museográfica, seja apresentado para essa parcela da população, transpondo os muros das Universidades, instituições e, em alguns casos, dos próprios Centros e Museus de Ciência ligados a estas instâncias, democratizando assim a Ciência e promovendo ações de alfabetização científica.

Assim, um dos objetivos dessas ações de popularização da Ciência é sensibilizar as pessoas sobre a importância do conhecimento científico para a vida, considerando que isso melhora a percepção pública da Ciência, além de promover o pensamento crítico, favorecendo que os cidadãos identifiquem as fake News e as descartem na construção de suas argumentações e leituras de mundo.

Esta mesa redonda tem como objetivo apresentar algumas ações itinerantes de popularização da Ciência em regiões diferentes do Brasil e da América Latina e discutir sua importância nos processos de promoção da alfabetização científica para enfrentar o negacionismo científico em ascensão na região.

---

## La comunicación de la ciencia y la salud ante emergencias sanitarias: análisis de la comunicación gubernamental implementada en países iberoamericanos ante su primer contagio local por COVID-19

**Margoth Mena Young**

Universidad de Costa Rica

**Cecilia Rosen Ferlini**

Universidad Nacional Autónoma de México UNAM

**Claudia Galhardi**

Universidade Federal do Rio de Janeiro UFRJ

Esta mesa redonda estará a cargo de la Red temática para la Evaluación de Procesos de Gestión pública en pandemia y Participación ciudadana (Evaprop), del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología -CYTED (<https://www.cytet.org/es/evaprop>). Esta red inició funciones en el año 2022 con el objetivo de evaluar las acciones de comunicación y participación ciudadana que implementaron, en 2020 y 2021, los Sistemas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) de 8 países iberoamericanos (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, España, México y Panamá) como respuesta a la pandemia por COVID-19.

La mesa abordará el análisis comparativo de los procesos de comunicación gubernamental de las primeras normativas adoptadas ante la emergencia sanitaria y el contenido de las campañas informativas que se lanzaron para ello, valorándolas desde 3 vertientes teóricas: comunicación de la ciencia, comunicación del riesgo y comunicación política; todo ello enmarcado en un contexto multiamenaza que resultó tener características particulares en cada país que forma la red.

La lista a continuación resume las fechas de los primeros casos registrados de personas positivas por COVID-19 para cada nación; las de las declaraciones nacionales de emergencia o alarma; y los nombres de las campañas masivas que se seleccionaron, que tienen un énfasis en la circulación de material visual en redes sociales por parte de la entidad responsable de liderar la emergencia en cada país:

- Argentina: primer caso de COVID-19 en el país: 3 de marzo de 2020; declaración de la emergencia nacional: 12 de marzo de 2020; campaña: Cuidarte es Cuidarnos.
- Brasil: primer caso: 26 de febrero de 2020; declaración: 20 de marzo de 2020; campaña: Chequeo de Fake News sobre NovoCoronavírus.
- Chile: primer caso: 3 de marzo de 2020; 18 de marzo de 2020; campaña: Hazlo por tí, hazlo por todos.
- Colombia: primer caso: 6 de marzo de 2020; declaratoria: 17 de marzo de 2020; campaña: Empieza por tus manos.

- Costa Rica: primer caso: 6 de marzo de 2020; declaratoria: 16 de marzo de 2020; campaña: Hablemos sobre coronavirus. Mito-Realidad.
- España: primer caso: 31 de enero de 2020; declaratoria de alarma: 14 de marzo de 2020; campaña: Este virus lo paramos unidos.
- México: primer caso: 28 de febrero de 2020; declaratoria: 31 de marzo de 2020; campaña: Quédate en casa.
- Panamá: primer caso: 8 de marzo de 2020; declaratoria: 13 de marzo de 2020; campaña: Protégete Panamá.

El proceso de análisis se encuentra en este momento en desarrollo.

# APRESENTAÇÕES INDIVIDUAIS

---

## **Cartografia social: olhares e perspectivas sobre a construção de cenários por quem habita**

**Ana Beatriz Lessa de Souza Paulo Pinto**  
UFRRJ

**Leonam R.de Aquino**  
UFRRJ – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

**Carolina Damasceno Araújo**  
UFRRJ – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

**Andréa Guimarães**  
UFRRJ – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

### **Introdução**

A cartografia social é entendida, com base em Henri Acselrad, como a utilização de técnicas de representação cartográficas modernas pelos grupos sociais excluídos como forma de apropriação do processo de tomada de decisão e concepção do território. Este processo reafirma os grupos sociais como agentes políticos e evidencia os conflitos existentes entre os diversos atores no território. A construção de cenários, por sua vez, permite entender as incertezas que se apresentam, e desenvolvem respostas por meio de reflexões coletivas sobre as contingências futuras. Essa interação torna-se factível pela aplicação do instrumento inovador Oficina Participativa, que possibilita o debate entre representantes das entidades e agentes envolvidos com os territórios. A atuação é ainda mais relevante quando a universidade se integra ao território favorecendo a compreensão de diferentes realidades culturais e socioambientais pelo olhar compartilhado entre acadêmicos e a

sociedade civil, bem como habitantes e representantes da esfera pública, evocando a sensação de pertencimento e equidade.

Desta forma, o Grupo de Pesquisa da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, promoveu a II Oficina Participativa de Construção de Cenários Prospectivos, realizada como atividade paralela ao VII Fórum do PPGDT e II Seminário Oeste Metropolitano do Rio de Janeiro, com uso da cartografia social, como ferramenta agregadora e pedagógica, para a identificação de fragilidades e potencialidades de Japeri, Seropédica e Itaguaí, territórios abrangidos pelo Oeste Metropolitano do Rio de Janeiro, através de uma visão interdisciplinar, multitemática e participativa a partir da experiência por quem habita e do conhecimento técnico e científico da universidade. A oficina baseia-se em conceitos de sistemas de espaços livres, metropolização, cenários prospectivos e cartografia social, no sentido de propor diretrizes de planejamento que possam ser apropriadas pela gestão pública.

O subdesenvolvimento sintomático e estrutural presente nos territórios periféricos da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) contribui para a manutenção da relação desigual de dependência entre centro e periferia. Esta relação produz uma realidade cruel aos municípios dessa região, que se limitam à função de cidade-dormitório, perpetuando-se no suprimento de mão de obra barata e recursos ao núcleo metropolitano, e tornando-se zonas de sacrifício, pelas atividades industriais predatórias e catalisadoras de riscos sociais e ambientais. Nessa dinâmica, a metrópole cria uma relação de parasitismo com a periferia, onde uma impossibilita a outra de se desenvolver, enquanto se beneficia de seus recursos. Assim, são mantidas e potencializadas as fragilidades das áreas periféricas em relação à metrópole.

A acessibilidade da produção acadêmica e o direcionamento das discussões promovidas no ambiente universitário, para a população, permite um olhar mais democrático, e, portanto, mais próximo da realidade. Nesse contexto, o GEDUR – UFRRJ vem realizando estudos sobre a morfologia da paisagem regional, qualidade da ocupação urbana, espaços livres de edificação e unidades de conservação nos municípios localizados no Oeste Metropolitano, com o intuito de promover e estabelecer um diálogo científico entre a população e a universidade. Essa atuação torna-se ainda mais relevante quando a universidade se integra ao território, e a ação possibilita a compreensão de diferentes realidades culturais e socioambientais. O olhar compartilhado entre acadêmicos e habitantes evoca a sensação de pertencimento e equidade.

### **Oficina Participativa**

Para a Oficina Participativa foram elaborados mapas e bases cartográficas pela equipe do GEDUR -UFRRJ, com uso de geoprocessamento, que sintetizaram as informações básicas obtidas pelos dados coletados em órgãos oficiais dos municípios, IBGE, Casa Fluminense e Instituto Rio Metrópole, além de levantamentos in loco, de modo a dar suporte à divulgação e posterior análise dos conflitos sócio-espaciais dos municípios supracitados. Os

mapas municipais foram elaborados por temas: suporte geobiofísico, usos e centralidades, macrozoneamento com os elementos conformadores da paisagem, conforme demonstrado nos exemplos abaixo.

### **Cartografia Social**

Com um total de 35 pessoas, entre docentes, discentes e atores sociais, a atividade proporcionou o diálogo de diferentes olhares dos participantes que, divididos em quatro grupos de trabalho (GTs), fizeram uso dos mapas como base para as discussões e papel manteiga e canetas hidrocores para produzirem as novas cartografias sociais e, com isso, registrar as reflexões sobre as temáticas distintas em cada município. A dinâmica iniciou-se com a análise das bases produzidas e posterior discussão sobre as potencialidades, conflitos, fragilidades, aspectos positivos e negativos. Assim, os GTs propuseram a construção de cenários futuros confrontados com as realidades locais.

A nova elaboração dos mapas por acadêmicos e não acadêmicos possibilitou a compreensão e identificação dos espaços livres de edificações existentes e a categorização de uso e apropriação das condições da cobertura vegetal e geográfica. Favoreceu ainda a identificação das manchas de ocupação urbana existentes e o tipo de expansão, seus vetores e as principais redes hidroviárias existentes. A sobreposição dos mapas elaborados pelos participantes permitiu análises espaciais e esclareceu aspectos concordantes, discordantes, conflitos e contradições e as relações morfoterritoriais (semelhanças na estrutura geobiofísica), contribuindo para a dinâmica proposta.

O grupo de trabalho GT1 a apresentar suas percepções percorreu sobre as questões ambientais dos três municípios. Com o título “Adensamento Urbano x Conservação Ambiental”, o grupo localizou a Unidade de Conservação da Floresta Nacional Mário Xavier (Flona) e as Áreas de Proteção Ambiental (APA) Serra do Catumbi, Serra da Cambraia, Guandu e a Reserva Particular Patrimônio Natural (RPPN) Gotas Azuis. O GT1 qualificou esse recorte social pela sua riqueza hídrica, beleza cênica, por sua potencialidade na produção agroecológica, assim como, sua localização estratégica. Feito isso, apontaram o adensamento urbano sob áreas verdes, fundos de vale e áreas de brejo; rodovias passando em Unidades de Conservação (UCs), a ausência de corredores ecológicos integrando o mosaico de conservação e a degradação por extração de areia. Para além das divergências urbanas e ambientais, o grupo também evidenciou a falta de saneamento básico e a poluição em Seropédica, assim como, o descuido da manutenção histórica e cultural do território.

O mapa Redes e fluxos: potencialidades e conflitos em Japeri, surge como resultado da proposta do GT2 responsável pela análise do município. Sendo assim, a estratégia adotada pelo grupo foi evidenciar as principais questões a serem priorizadas para promover o desenvolvimento da região, foram elas: mobilidade urbana, integração de Japeri com os municípios limítrofes, sobretudo, Seropédica, meso acessibilidade, conflitos de áreas industriais, rurais e residenciais, possibilidade de expansão próximo a vias arteriais, turismo

ecológico. A questão da mobilidade em Japeri é fortemente abordada na proposta do GT2, não somente por meio do mapeamento, como também nas frases produzidas ao final do apontamento das questões, “O cidadão médio de Japeri é virtualmente um cidadão metropolitano: seu dia se divide entre o trabalho no Rio e o movimento pendular. O Estado deve a esse cidadão, dignidade em sua mobilidade”

O Mapa de Descobertas, elaborado a partir da proposta do grupo responsável por Paracambi (GT3), elenca as problemáticas e soluções do que se acredita ser necessário para o desenvolvimento local. Nesse sentido as principais questões identificadas foram: a falta de um plano de mobilidade; falta de segurança; carência de áreas de lazer; poucas oportunidades de emprego no município; espraiamento do tecido urbano sobre áreas rurais. Quanto às potencialidades foram indicadas: expansão da área residencial e comercial; ampliação de vias de acesso e conexão intrabairros; criação e promoção de áreas e atividades de lazer; e incentivo ao turismo ecológico.

O GT4 analisou as questões socioespaciais e de expansão urbana em Seropédica, identificando os núcleos urbanos consolidados e os vetores de expansão. O grupo expôs os possíveis impactos que a Flona Mário Xavier, como um núcleo ambiental consolidado e regulamentado, poderá sofrer em decorrência do crescimento imobiliário em Seropédica, provenientes, principalmente, da alta demanda e procura por residências para atender o numeroso corpo estudantil da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Esses imóveis, por sua vez, se concentram na proximidade do campus universitário e centro comercial do município, intensificando o poderio do capital imobiliário na região e fortificando a disparidade de recursos, equipamentos urbanos e renda para com o restante dos bairros e regiões de Seropédica.

### **Cenários Prospectivos**

A cartografia social, por meio da Oficina Participativa, prova ser instrumento válido, inovador e estratégico para o entendimento mais preciso e aprofundado dos lugares pesquisados a partir da integração de olhares e perspectivas de quem habita junto a divulgação do saber técnico científico. O método vem sendo aplicado em distintas realidades territoriais periféricas com resultados positivos no sentido do reconhecimento das potencialidades e fragilidades em várias escalas cuja meta final é o compartilhamento nas instâncias de planejamento e gestão municipais. Como abordagem pedagógica, a cartografia social suscita o aumento da apropriação popular sobre o lugar em que vive, contribuindo para o empoderamento e coesão das organizações populares, fortalecimento da identidade local, assim como, contribui para as lutas por direitos sendo uma ferramenta importante para a educação ambiental.

### **Referências**

ACSELRAD, H.; VIÉGAS, R. N. (2013) Cartografias Sociais e Território – um diálogo latino americano. In



- ACSERALD, H. (Org). Cartografia Social, terra e território. Rio de Janeiro: UFRJ, Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional. 15- 40.
- ALCANTARA, D. Estratégias e processos participativos para o desenvolvimento local e regional na Baixada de Sepetiba, RJ. CADERNOS METRÓPOLE (PUCSP), v. 22, p. 147- 172, 2020.
- ALCANTARA, D. Oficinas de Intervenções Urbanas na periferia metropolitana: ressignificando espaços livres públicos pela extensão. CADERNOS DO PROARQ (UFRJ), v. 29, p. 29-44, 2017.
- ALCANTARA, D. Construindo Cenários Prospectivos em Seropédica: as oficinas locais como método participativo no estudo das transformações da paisagem. In: Lucia Silva. (Org.). Região Metropolitana do Rio de Janeiro: entre tensões e desafios. 1ed.Seropédica: EDUR, 2018, v. 1, p. 9-23.
- ALCANTARA, D., SILVA, M.R., OLIVEIRA, N. (2019). A Periferia da Pobreza na Borda Oeste Metropolitana do Rio De Janeiro: Ocupação, Apropriação e (Des)Estruturação Sócioespacial e Territorial. Anais do XVIII ENANPUR. Natal: UFRN.
- BANDEIRA, T. A Rural e o urbano em Seropédica/RJ: imagens territoriais e relações de poder. (Dissertação de Mestrado). Seropédica: PPGDT/UFRRJ, 2022.
- ALCANTARA, D. e TÂNGARI, V. (2011). Uma inovação metodológica no estudo das unidades de paisagem: as oficinas locais nos municípios influenciados pelo arco metropolitano. In: Colóquio Quapá-SEL. São Paulo: FAUUSP. JAPERI – RJ. Caravela Dados e Estatísticas, 2022. Disponível em: <https://www.caravela.info/regional/japeri---rj>. Acesso em 28 de dezembro de 2022. PARACAMBI – RJ.
- SANTOS (2013). O planejamento por cenários como resposta das organizações a desafios colocados na época atual. Disponível em: [https://home.uevora.pt/~mosantos/download/PlaneamentoporCenarios\\_01Jun13.pdf](https://home.uevora.pt/~mosantos/download/PlaneamentoporCenarios_01Jun13.pdf). Acesso em: 06 jan. 2023.
- SILVA, M.R. Oeste Metropolitano do Rio de Janeiro: debates sobre limites, fronteiras e territórios de uma região. Espaço e Economia – Revista Brasileira de Geografia Econômica. ano XIX, n. 19, 2020

---

## A ciência que fazemos: incluindo jovens no diálogo sobre ciência

**Bárbara Bastos de Lima Duque**

UFJF

**José Guilherme da Silva Lopes**

Universidade Federal de Juiz de Fora

**Laís Cerqueira Fernandes**

Universidade Federal de Juiz de Fora

**Carolina Pires Araújo**

Universidade Federal de Juiz de Fora

A proposta é compartilhar a experiência de um trabalho de divulgação científica realizado desde 2017 pela equipe de comunicação da Universidade Federal de Juiz de Fora intitulado “A ciência que fazemos” (ACQF). O projeto foi concebido para incluir um público adolescente (de 14 a 18 anos), regularmente matriculado em escolas públicas no debate sobre ciência, por meio de conversas entre os estudantes e pesquisadores da instituição, falar sobre o processo científico, humanizar o cientista, contextualizar avanços científicos e as

implicações no cotidiano da sociedade. Desta forma, envolvemos o jovem nas questões da ciência para a promoção da cidadania por meio do pensamento crítico. Trabalhamos para propiciar não só o acesso ao conhecimento, mas o domínio do saber para impactar nas opiniões e nas tomadas de decisões diárias.

A iniciativa, institucionalizada como um projeto de extensão desde 2018, já é considerada bem-sucedida por ter um grupo de mais de 40 escolas e pesquisadores participantes do projeto. Desde o início, o formato principal é de comunicação interpessoal, com a realização de encontros entre cientistas de todas as áreas do conhecimento e estudantes da educação básica de ensino, enfatizando o diálogo como forma de construção do conhecimento. Outro ponto importante da iniciativa é impactar no processo de desenvolvimento científico dos pesquisadores participantes, além de contribuir para a formação dos professores.

Toda a elaboração do projeto foi feita em acordo com representantes das escolas, com pesquisadores da instituição e com a coordenação da ação. Foi definido o formato de diálogo, tendo sempre a escola como local dos encontros, os professores da Rede como responsáveis pela definição dos temas a serem tratados e um trabalho prévio e posterior para ampliar o potencial de apropriação do conhecimento.

Os encontros nas escolas são estruturados em três momentos. Primeiramente o pesquisador se apresenta, contando sua história e o que motivou a carreira acadêmica e as questões que investiga; no segundo momento ele trata diretamente da sua linha de pesquisa, contextualizando o processo, muitas vezes tomando como base a história do conhecimento; no terceiro momento, provoca a participação dos alunos, induzindo à reflexão sobre as questões abordadas. Recentemente o projeto ganhou novas formas de comunicação com o público de interesse como: vídeos feitos pelos pesquisadores e disponibilizados no Youtube; conversas via Whatsapp; e revistas em quadrinhos desenvolvidas exclusivamente para o projeto, além das redes sociais.

Para manter a iniciativa sempre em acordo com as experiências e interesses de todos envolvidos, são realizados anualmente encontros de avaliação e planejamento com um convidado externo, pesquisador da área de divulgação científica e educação. Outra ferramenta utilizada para manter a eficácia do projeto é a elaboração e aplicação de questionários e entrevistas com os participantes, visando perceber o impacto nas mudanças de atitudes.

---

## Comunicación científica en pandemia: la experiencia de las UUNN argentinas en Twitter

**María Soledad Casasola**

Universidad Nac. de Rosario

**María Eugenia Fazio**

Universidad Nacional de Quilmes

**Tazio Rosales**

Universidad Nacional de Quilmes

**Natalia Fernandez Baez**

Universidad Nacional de Rosario

En este trabajo presentamos algunos resultados preliminares de un relevamiento exploratorio sobre los contenidos relacionados con covid-19 publicados en Twitter por un conjunto de universidades nacionales de Argentina, entre marzo y junio de 2020. El objetivo es identificar y describir algunas características de la comunicación de las ciencias realizada en redes sociales por este grupo de instituciones de educación superior al inicio de la pandemia. En el contexto de aislamiento por la crisis sanitaria, Twitter funcionó como un espacio digital de referencia para buscar información, generar diálogos, consultas y expresar emociones, no sólo respecto a las medidas que afectaban la cotidianidad sino también sobre las dudas y los saberes acerca de un acontecimiento de este tipo. Parte de esto se reflejó en las tendencias de la plataforma durante ese período, donde el 11 de marzo, cuando la Organización Mundial de la Salud declara públicamente la pandemia del SarS-CoV-2, *hashtags* como “pandemia” pasaban de 21 mil tweets a 68 mil en solo tres horas; y el 20 de marzo, durante la primera hora del día, al comenzar el Aislamiento Social Preventivo Obligatorio (ASPO) en Argentina, las primeras dos tendencias estaban vinculadas al tema, #ArgentinaAplaudes, #cuarentenatotal. Los resultados preliminares del trabajo señalan que la emergencia sanitaria, combinada con las demandas urgentes en todas las funciones universitarias - investigación, docencia, extensión, vinculación y comunicación, sumado a las trayectorias incipientes de las universidades de Argentina, tanto en comunicación de las ciencias como en comunicación de las ciencias a través de redes sociales, no permitió desplegar toda la riqueza y las potencialidades que las casas de estudios superiores pueden realizar en este ámbito para compartir el conocimiento científico tecnológico que generan y que representa un gran valor para los territorios de influencia. Adicionalmente, consideramos que las características extremas de esta experiencia abren la posibilidad de aprendizajes inéditos en materia de comunicación científica universitaria a través de redes sociales.

**Resumen ampliado:****Introducción**

La comunicación de las ciencias y tecnologías como acción de gestión pública para guiar la toma de decisiones individuales y colectivas, fue uno de los aspectos más críticos y desafiantes de la pandemia de Covid-19. Qué decir y qué no; cómo comunicar los diversos temas; con qué finalidad; a través de qué medios; para qué audiencias; en qué momento y lugar, son algunos de los interrogantes y dilemas que desvelaron a las y los diversos interlocutores que participaron en la arena comunicacional durante la emergencia sanitaria.

Esto sucedió en un contexto de restricción de los espacios de comunicación institucionales, en el que las plataformas digitales adquirieron protagonismo, y fue así como gran parte de la información e interacción entre instituciones y sociedad se trasladó a la virtualidad.

Las universidades nacionales y públicas fueron especialmente afectadas por estos desafíos en la pandemia debido a que, tanto en Argentina como en Latinoamérica, cumplen un rol central y específico en la creación de conocimiento científico y el desarrollo tecnológico, la formación de recursos especializados, la vinculación y la comunicación entre saberes académicos y territoriales (OEI, 2020: 8). Funciones que tuvieron que reorientar y transformar por completo para dar respuestas ante la pandemia.

Con el objetivo de identificar y describir algunas características de la comunicación de las ciencias realizada en redes sociales por un conjunto de universidades nacionales argentinas al inicio de la pandemia, en este trabajo presentamos una serie de resultados preliminares de un relevamiento exploratorio sobre los contenidos relacionados con covid-19 publicados por las instituciones de educación superior en Twitter, entre marzo y junio de 2020.<sup>1</sup>

El objetivo de nuestro trabajo también se orienta a transformar la experiencia traumática de la pandemia en una oportunidad de aprendizaje para el campo, especialmente dinámico y escurridizo, de la comunicación pública de las ciencias en las redes sociales, tanto en contextos críticos como en general, de cara a la apropiación de las ciencias por parte de la ciudadanía.

**Metodología**

El presente estudio se centró en Twitter debido a las opciones de acceso a información pública que ofrece esta plataforma, entre ellas, el historial de publicaciones realizadas por las cuentas de la UUNN en el lapso temporal que abarca el trabajo. La recolección de información se hizo con el software Vicinitas que, en su versión gratuita, permite descargar los posts de una cuenta.

La información capturada a través de Vicinitas se volcó en una base de datos que combina variables cuantitativas y cualitativas.

Luego se aplicó un filtro conformado por 32 palabras claves, identificadas como relevantes respecto a la situación de la pandemia en el periodo del estudio. Esto permitió

obtener una muestra amplia de contenidos específicamente vinculados con la pandemia. Los análisis se realizan sobre esta muestra se realizaron los análisis cuantitativos y cualitativos.

Algunas variables cuantitativas relevadas a través de la base de datos fueron: cantidad de publicaciones realizadas por cada cuenta, cantidad de publicaciones sobre covid-19, periodicidad de las mismas, interacción (*engagement*), *hashtags* utilizados, tipos de publicaciones (tweet, retweet o reply).

La identificación de variables cualitativas fue realizada en forma manual por el equipo de investigación. Contó con una etapa de prueba en el que distintos investigadores del equipo pusieron a prueba la identificación de variables sobre las mismas publicaciones a fin de homogeneizar criterios. Entre las variables cualitativas se analizaron: áreas temáticas de los contenidos, referencias y menciones en las publicaciones a artículos científicos u otros materiales, emisores de los mensajes sobre covid-19, lenguajes (escrito, emojis, audiovisual, sonido, imagen, enlace, GIF) y formatos utilizados (entrevista; documento, nota, flyer; instructivo, protocolo, recomendaciones; charla; panel, congreso, conferencia; infografía, estadística, etc.; encuesta, sondeos de opinión; artículo científico; webinar; cita).

El análisis manual de estas variables permitió identificar y profundizar en algunas características detalladas de las narrativas en las publicaciones estudiadas.

Se consideraron en el trabajo las Universidades Nacionales de: Entre Ríos, San Martín, Río Negro, Rosario, Quilmes, Centro, San Luis, Córdoba, y Villa María. El conjunto se conformó contemplando: que fueran nacionales, públicas, con presencia en las redes sociales previa a la pandemia de covid-19 y que estuvieran distribuidas en diferentes regiones de Argentina. Asimismo, se decidió no incluir a la Universidad de Buenos Aires debido a sus dimensiones.

Dado que las universidades poseen diversas cuentas en Twitter (al igual que en otras redes sociales), la selección incluida en este estudio se conformó en base al siguiente protocolo: en primer término, se relevaron las cuentas principales oficiales de cada universidad, vinculadas a las propias páginas web institucionales, y aquellas cuentas donde específicamente se comunicaba ciencia. Con esos datos, se constató su representatividad con responsables de las áreas de comunicación de cada universidad para –en algunos casos confirmar y en otros consultar– dónde volcaban las publicaciones referidas a la pandemia y de esta manera poder definir las cuentas oficiales para el análisis de cada universidad.

El objetivo del diseño metodológico que desarrollamos se orientó a dar un primer paso, con fines exploratorios, para conocer parcialmente el caudal y algunas características de los contenidos sobre covid-19 generados y publicados por un conjunto de universidades nacionales de Argentina durante los primeros cuatro meses de la emergencia sanitaria.

### **Resultados parciales**

Del total de publicaciones realizadas en Twitter, entre marzo y junio de 2020, desde las cuentas seleccionadas y pertenecientes a las UUNN estudiadas (un total de 3409), un 34,5% (1136 publicaciones) incluyó una palabra clave de la lista de términos referidos

a la emergencia sanitaria y de uso frecuente en el período estudiado. Este subgrupo de contenidos directamente vinculados con la pandemia es sobre el cual se realizó el resto del análisis.

Del total de tweets relacionados con la pandemia, el 49% son de autoría original de las UUNN estudiadas; un 33% son republicaciones de otras cuentas; y un 18% son respuestas a otras publicaciones que pueden ser propias (formando un hilo) o ajenas.

Al clasificar los contenidos compartidos por las UUNN en el período estudiado dentro de las áreas temáticas definidas, identificamos que: 68,8% corresponde a temas institucionales; 60,8% a ciencia y tecnología; 43,5% a aspectos sanitarios y/o preventivos; y 3,5% a controversias, polémicas, debates públicos, preguntas, riesgos e incertidumbres vinculadas al conocimiento científico y desarrollos tecnológicos relacionados con la pandemia covid-19.<sup>2</sup>

A lo largo del periodo analizado, los tweets sobre COVID-19 que incluyen contenidos sobre ciencia y tecnología muestran un crecimiento. En Marzo, a comienzos de la pandemia, un 31,62% de las publicaciones se corresponden a temáticas CyT, mientras que en Abril este número se duplicó a 60,93%, en Mayo 65,57% y en Junio volvió a escalar a 75,73%. Esto se puede interpretar como una profundización del abordaje de contenido científico por parte de las Universidades durante los primeros meses de la pandemia.

Entre los contenidos de ciencia y tecnología, identificamos que el 50,2% incluye contenido transmitido por algún o alguna experta en ciencia y tecnología de la propia universidad o de otra institución; el 42,2% abarca contenidos científicos en relación a resultados o procesos de investigación; y el 29,7% incluye contenido en relación a lo tecnológico.

Por otra parte, en los contenidos publicados sobre covid-19, es casi inexistente la mención, referencia o cita de publicaciones científicas. En la muestra analizada, apenas identificamos alusiones explícitas a artículos académicos o papers en el 1% de los posteos relevados.

En los contenidos sobre ciencia y tecnología, los emisores del 67,9% de las publicaciones fueron las instituciones universitarias y el 18,8% una figura universitaria o institucional.

Cerca de dos tercios (62%) de los tweets incluyen algún elemento de interacción entre usuarios (mención) o de conexión de contenidos (hashtags). El 38% restante no utiliza las posibilidades que en este aspecto proporciona la red social.

Adicionalmente, identificamos que casi el total (95,8 %) de las publicaciones de la muestra, tuvieron una función informativa, es decir, que solo brindan información, funcionan por sí solas, sin tener en cuenta la posible interacción de los y las usuarias (retweets, favoritos y comentarios). Y menos del 5% se realizó con una función interactiva, es decir, con la intención de interpelar a las personas usuarias a interactuar de manera explícita/retórica (ej. preguntas al público o pedido explícito de reacciones). Se trata de publicaciones que, sin la interacción, pierden sentido.

En los diez (10) tweets con mayor interacción identificamos algunas características comunes:

i) la totalidad de tweets son sobre contenidos de ciencia y tecnología (desarrollos propios de las universidades) vinculados a una noticia positiva en el marco de la pandemia (ej. desarrollo de kit de diagnóstico, vacunas, sueros inmunológicos, centros de testeo); ii) seis (6) de los diez (10) tweets son cabecera de hilo con desarrollo en profundidad del tema; iii) todos incluyen, además de texto, una imagen o algún elemento multimedia; iv) solo dos (2) no poseen algún elemento que promueva la conectividad de la red social (hashtags y etiquetas).

Por último, cabe mencionar el caso de la publicación con mayor éxito para señalar que, además de comunicar una noticia positiva -el desarrollo de un suero hiperinmune- fueron utilizados recursos propios de la plataforma para mejorar la circulación. Además de hashtags y menciones, el posteo abre un hilo con información sobre el funcionamiento del suero incluyendo una infografía, imágenes y enlaces.

### **Conclusiones**

Las cuentas oficiales de las universidades nacionales en Twitter se utilizaron fundamentalmente para difundir información institucional a la comunidad intrauniversitaria, vinculada en gran medida con la vida académica y educativa de las instituciones, comprensiblemente por las demandas de la coyuntura en la pandemia; en un segundo lugar para difundir temáticas de ciencias y tecnologías y en menor medida para aspectos sanitarios o preventivos.

La atención y visibilidad de contenidos sobre ciencia y tecnología vinculadas con la pandemia, en particular aquellos creados por las propias UUNN, quedó repartida - incluso quizás desdibujada- entre la multiplicidad de otros temas que las instituciones educativas reportaron a través de Twitter en el período estudiado. Así, no se detectaron debates ni controversias con niveles destacados, lo que refuerza la idea de una utilización de estos espacios de comunicación fundamentalmente informativa, con poca incitación al debate o al diálogo.

A ello se suma un contraste notorio entre, por un lado, el rol protagónico de las UUNN en la producción de publicaciones científicas en la pandemia y el (casi) inexistente reflejo de los artículos científicos en los contenidos relevados.

Iniciamos este trabajo con la certeza, basada en datos, del rol central e irremplazable que cumplen las universidades nacionales para el desarrollo y el crecimiento de nuestros países, de la relevancia que tiene la comunicación de la ciencia en este proceso y de que las plataformas digitales nos presentan desafíos enormes frente a los cuales no podemos quedarnos quietos ni perder tiempo.

Confiamos en continuar trabajando sobre estos y nuevos datos para contribuir a avanzar, codo a codo entre investigación y prácticas, de cara a los desafíos de visibilidad y para potenciar todos los esfuerzos que se vienen realizando en favor de consolidar las áreas de comunicación de la ciencia y la tecnología en los sistemas universitarios.

- 1 El 11 de marzo de 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró el brote del nuevo coronavirus como una pandemia, luego de que el número de personas infectadas por covid-19 a nivel global llegara a 118.554, y el número de muertes a 4.281, afectando hasta ese momento a 110 países. Así, el 19 de ese mismo mes, en Argentina se decreta el Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio (ASPO), donde las personas debían permanecer en sus residencias habituales o en la residencia en que se encontraban a las 00:00 horas del día 20 de marzo de 2020, momento de inicio de la medida dispuesta, “con el fin de prevenir la circulación y el contagio de covid-19 y la consiguiente afectación a la salud pública y los demás derechos subjetivos derivados, tales como la vida y la integridad física de las personas.” Este decreto duró hasta el 31 de marzo inclusive y durante los meses siguientes las medidas se fueron flexibilizando o restringiendo según cómo avanzaba la pandemia.
- 2 Como se mencionó previamente, en esta clasificación los tweets pueden corresponder a más de una área temática, razón por la cual un mismo tweet puede ser “institucional” y sobre aspectos “sanitarios y/o preventivos” al mismo tiempo.

---

## Universidades de portas abertas: democratizando e popularizando ciência para jovens, experiências no Brasil e em Portugal

**Andreia Juliana Rodrigues Caldeira**

Universidade Estadual de Goiás

**Maria João Santos**

CIIMAR, Departamento Biologia, Faculdade de Ciências,  
Universidade do Porto

**Hélida Ferreira da Cunha**

Universidade Estadual de Goiás (UEG)

**Solange Xavier dos Santos;**

Universidade Estadual de Goiás (UEG)

### Introdução

Aproximar a Universidade da comunidade é uma necessidade, em especial para jovens do ensino básico, uma vez que o conhecimento acadêmico nem sempre faz parte do cotidiano desses alunos. A partir dessa constatação questiona-se: Por que a Universidade é tão distante da sociedade? Aproximar a Universidade da comunidade pode mudar a perspectiva de futuro acadêmico de jovens? Dentro desta perspectiva, este trabalho compartilha experiências vivenciadas por duas Instituições de Ensino Superior (IES): Universidade do Porto (UP - Porto/Portugal) e Universidade Estadual de Goiás (UEG - Goiás/Brasil).

### Nossas experiências de popularização de ciências

#### Em Portugal:

Na UP há dois programas de divulgação científica, intitulados “Mostra da UP” e “Universidade Junior da UP”, dedicado a jovens pré-universitários e a jovens entre 11 e 17 anos de idade,



respetivamente. O 1º é uma Feira onde a UP mostra os seus cursos e os seus institutos de investigação aos jovens que pensam seguir os estudos universitários (Figura 1). O 2º ocorre nas instalações da própria Universidade, os jovens têm aulas e os seus monitores são graduandos ou pós-graduandos da UP, supervisionados por um professor. Na Faculdade de Ciências da UP (FCUP) ocorre uma atividade da UJunior intitulada “A Saúde Animal e os Inimigos Biológicos - Parasitas”, onde os alunos: estudam os parasitas e as principais espécies zoonóticas de animais aquáticos; conhecem as técnicas de pesquisa de parasitas em diversos hospedeiros, ilustram espécies; fazem uma apresentação no final sobre um parasita à escolha (Figura 2). Além disso, os alunos visitam a DocaPesca, onde o pescado é descarregado e vendido; e ainda fazem uma visita à praia, durante a maré baixa, para recolha de alguns invertebrados, que serão analisados posteriormente na sala de aula (Figura 3). As aulas são teóricas e laboratoriais, e o maior sucesso é a “Caça aos Parasitas do Peixe”, um concurso em que o vencedor é aquele que encontrar mais parasitas. Os alunos convivem, divertem-se e aprendem ao mesmo tempo.

### **No Brasil:**

Na UEG também ocorre um evento o “Conhecendo a UEG”, onde os cursos e laboratórios são abertos à visita para jovens que pensam em seguir os estudos universitários (Figura 4). Além disso, ocorrem visitas periódicas de escolas de educação básica, com programação diversificada, focada em atividades práticas/experimentais, exposições, debates e vivências. Uma das atividades ocorre na Reserva Ecológica da UEG (REC) onde há uma trilha interpretativa em que os estudantes realizam uma caminhada a fim de conhecer as características da paisagem e a biodiversidade do Cerrado (Figura 5). Os estudantes são recebidos no Laboratório de Pesquisas Ecológicas e Educação Científica para orientações iniciais e ao final é realizada uma avaliação (questionários e/ou desenhos). Como resultado geral, percebemos que a maioria dos jovens visitantes não conhecem o Cerrado, mas se lembram de conceitos e características discutidos durante a caminhada. Essa atividade é bastante requisitada por escolas do município e arredores, pois proporciona ao estudante um protagonismo ativo no seu aprendizado em espaços não escolares.

### **Conclusão**

As IES, através dos programas de popularização, despertam nos jovens o interesse pela ciência e, ao mesmo tempo, vislumbram a Universidade como espaço acessível a eles.

### **Agradecimentos**

CNPq, MCTI e FNDCT.



FIGURA 1: Alunos de pré-graduação na Mostra da UP no stand do curso da Biologia.



FIGURA 2: Ilustração de parasitas, em diversos materiais, produzidos durante a semana da UJunior.



FIGURA 3: Alunos da UJunior no dia da visita à praia para coleta de material biológico.



FIGURA 4: Monitores do Conhecendo a UEG nos laboratórios de Biodiversidade e Anatomia. Os monitores são alunos dos cursos de Ciências Biológicas e Farmácia da UEG.



FIGURA 5: Visita ao Laboratório de Pesquisas Ecológicas e Educação Científica para orientações iniciais. Visita à trilha interpretativa na Reserva Ecológica da UEG (REC).

### Referências

- CALDEIRA, A. J. R.; SANTOS, M. J. Uso da história em quadrinhos como ferramenta de divulgação do conhecimento sobre *Anisakis spp.* e formas de prevenção da anisacuíase, em evento de divulgação científica. RECIIS (Online), p. 686-703, 2022. Doi: 10.29397/reciis.v16i3.2461.
- CALAÇA, F. J. S.; SOUSA, D. G.; BELEM-JUNIOR, J. S.; FAQUIM, R. C. P.; XAVIER-SANTOS, S.; SILVA-NETO, C. M. E.; SOUZA, M. M. O. Perception of fungi by farmers in the Cerrado. Brazilian Journal of Biology (ONLINE), v. 82, p. e236219, 2022.
- MOURA, J. C.; PORTO, M. D.; CUNHA, H. F. Sequência didática investigativa como recurso pedagógico para ensinar sobre o Cerrado e os cupins. Praxis, v. 13, p. 63-72, 2022.

---

## **Institucionalidade democrática e de direitos humanos: desafios à jurisdição constitucional do STF, às políticas de saúde e ao cidadão e aos movimentos sociais**

**Matheus Abreu Lopes de Andrade**

ENSP/FIOCRUZ

**Cíntia da Silva Telles Nichele**

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

**Aldo Pacheco Ferreira**

Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca,

Fundação Oswaldo Cruz (ENSP/FIOCRUZ)

**Palavras-chave:** Direitos Humanos. Direito à Saúde.

Participação Social. Constituição e Estatutos.

Decisões da Suprema Corte.

No Brasil, a defesa e a proteção da democracia e dos direitos humanos, como a saúde, notadamente do cidadão e dos movimentos sociais e, ainda mais particular, de pessoas/grupos sociais vulneráveis e minorias - a despeito de algumas vozes afirmarem que a Constituição de 1988 não teria expressamente consagrado esses segmentos como legitimados dos processos constitucionais - são usualmente apontadas como a principal missão da justiça constitucional, e, mais precisamente, dos processos de controle abstrato e concentrado de constitucionalidade, a cargo do Supremo Tribunal Federal. Mas será que essas pessoas têm a possibilidade de neles ativamente participar? O objetivo deste estudo consistiu em analisar se o cidadão e os movimentos sociais, particularmente pessoas/grupos sociais vulneráveis e minorias, que representam a defesa dos direitos humanos desses segmentos, possuem, na jurisprudência do STF, reconhecida a sua legitimação para acioná-lo, por meio de ações diretas. Utilizou-se o “Informativo STF”. Acreditou-se, com isso, se debruçar sobre aqueles que seriam os principais processos e julgamentos de ações diretas, que são públicos e de veiculação eletrônica, desta Corte. Por outro lado, tal decisão implicou em não permitir analisar a totalidade dos processos da jurisdição constitucional abstrata e concentrada já julgados pelo STF, nem aprofundar a análise desses processos. Os resultados mostraram que, somente em 2020, o STF reconheceu, pela primeira vez, por ocasião da ADPF 709, frente às omissões do Poder Público, particularmente a União, de políticas de saúde voltadas aos povos indígenas, agudizadas no contexto pandêmico (basta, hoje, assistir ao deplorável estado sanitário na Terra Indígena Yanomami, com a participação de altas autoridades federais), o direito de propositura da Articulação dos Povos Indígenas do Brasil, naquele processo constitucional, na defesa e proteção dos direitos humanos, entre eles a saúde, desse segmento. Tratou-se, portanto, de importante passo para o acesso do cidadão e dos movimentos sociais, fundamentalmente vulneráveis e minorias, que representam a defesa e a proteção dos direitos humanos, dentre os quais

a saúde. A partir disso, questiona-se se, após esse necessário reconhecimento, o STF tem efetivamente exercido essa sua competência e sido concretamente um espaço aberto para essas e/ou outras pessoas/grupos sociais vulneráveis e minorias, importantes atores na garantia da perpetuidade incondicional do Estado Democrático de Direito e do respeito irrestrito aos direitos humanos, inclusive o direito humano à saúde.

---

## **As ações territorializadas do Museu da Vida Fiocruz: trabalho, território e cidadania efetiva**

**Priscilla Abrantes da Silva**

Museu Da Vida – COC

**Renata Oliveira**

Museu Da Vida Fiocruz

**Ingra Maciel**

Museu Da Vida Fiocruz

O presente trabalho tem como ponto de partida de análise as experiências vivenciadas na linha de trabalho de Ações Territorializadas (A.T's) do Museu da Vida Fiocruz (MVF). Tendo como objetivo descrever e analisar a importância da inserção e construção de equipes de trabalhadores, majoritariamente, compostas por moradores de favelas e periferias, que desenvolvem ações de popularização e divulgação da ciência. As Ações Territorializadas do MVF, surgem no ano de 2015 a partir do acúmulo das discussões acerca do processo de divulgação e popularização da ciência em territórios urbanos socialmente vulnerabilizados, hoje às A.T's são parte integrante do Núcleo de Desenvolvimento de Público do MVF. Sua atuação envolve a realização de atividades educativas e culturais em escolas, movimentos sociais e outras instituições públicas localizadas em favelas e periferias da região metropolitana do Rio de Janeiro. Tendo como propósito colaborar para a democratização do acesso à ciência em uma perspectiva que considere as diferentes formas de saberes que são produzidas e dialogadas nestes territórios, com um perfil de profissionais que compreenda as diversas vivências que perpassam as subjetividades existentes de quem vive em tais espaços urbanos. Buscando desta forma, ampliar e aprofundar a construção de diálogos político, social e científico nos territórios de atuação das AT's. Visto que, como aponta Milton Santos (1996 p. 44), ao dialogar sobre território, trabalho e ciência temos “um encontro entre possibilidades latentes e oportunidades preexistentes ou criadas” que colaboram para a construção de uma cidadania efetiva. Por conseguinte, tendo como base uma metodologia de investigação qualitativa de estudo de caso e partindo da compreensão dos diferentes saberes produzidos ao longo dos anos de atuação das

A.T's, busca-se registrar a produção do conhecimento desenvolvido juntamente com os profissionais atuantes na referida linha de trabalho do MVF.

### **Objetivo**

O objetivo do presente esboço é evidenciar a relevância da atuação de profissionais de favelas e periferias na linha de trabalho das Ações Territorializadas do Museu da Vida Fiocruz. Destacando a importância do diálogo com as demandas territoriais de populações faveladas e periféricas para a incidência de atividades educativas, culturais e científicas que articulem a promoção da saúde, a popularização e a divulgação da ciência em territórios que são impactados pela ausência programada de políticas públicas nos mais diversos âmbitos, multiplicando vozes e articulando a proteção dos direitos sociais.

### **A motivação de nosso fazer**

No processo de construção das Ações Territorializadas do Museu da Vida Fiocruz, há pluralidade na produção de saberes e experiências, pois articula-se os conhecimentos da popularização científica junto às experiências sociais e coletivas que atravessam os profissionais que trabalham na relação com os territórios e do mesmo modo os diferentes públicos participantes.

A dinâmica de um trabalho que está comprometida em construir um diálogo de fortalecimento entre as ciências e os territórios que são, majoritariamente, vulnerabilizados pelas demandas que conectam o capitalismo contemporâneo, a partir de um desenvolvimento desigual e programado de ausência de políticas públicas, requer sensibilidade, conhecimento e uma vivência efetiva acerca da realidade experienciada pelos diferentes agentes e atores sociais que constituem as relações territoriais estabelecidas nas favelas e periferias. Conforme nos aponta SIMAS (2019), a transformação da realidade se constitui a partir da construção de diferentes mecanismos de alteridades, que se contrapõe a lógica de controle e exclusão social fundamentados na sociedade brasileira:

Como verdejar dinâmicas novas, saindo do conforto dos sofás em que morreremos tristes e conscientes da nossa falida superioridade? Precisamos morar na encruzilhada da alteridade como mecanismo de compreensão e vivência compartilhada de mundo, com a ousadia dos surdos de terceira em baterias de escolas de samba. (SIMAS, 2019.p. 20)

Nesse aspecto, cabe ressaltar que está articulação busca construir metodologias educativas que considerem efetivamente as necessidades e demandas de tais populações sem retirar a centralidade e a articulação dos agentes e atores sociais que produzem e vivem cotidianamente tais espaços. Por conseguinte, a atuação das Ações Territorializadas do Museu da Vida engloba a noção de dialogicidade de Paulo Freire (1983), que ressalta o papel do diálogo e da comunicação como fontes importantes para a produção de ações colaborativas e participativas entre diferentes sujeitos.

### **As ações territorializadas do Museu da Vida Fiocruz: o campo do fazer**

As Ações Territorializadas (AT's) refere-se a uma linha de trabalho que integra do Núcleo de Desenvolvimento de Público do Museu da Vida Fiocruz. O foco de sua atuação consiste no desenvolvimento de ações de popularização e divulgação da ciência em territórios urbanos socialmente vulnerabilizados dos municípios centrais da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, que são impactados pela ausência programada de políticas públicas sociais.

O diferencial do processo de trabalho realizado pela AT's são os seus eixos de atuação, dentre os quais destacam-se respectivamente: 1) a itinerância nas escolas públicas 2) o fortalecimento e diálogo com os movimentos sociais e o 3) o projeto expresso da ciência.

No processo de itinerância, buscamos dialogar com as escolas públicas, tendo como intuito relacionar as discussões e reflexões realizadas em sala de aula em conjunto com as experiências territoriais vivenciadas pela comunidade escolar. Cabe ressaltar, que a ida a escola não se limita aos alunos e professores, pois durante a execução do processo de itinerância diferentes atores que constituem o espaço escolar participam ativamente de tal ação.

O segundo eixo tem como objetivo a relação com os movimentos sociais de favelas e periferias. Neste aspecto, trazamos os conceitos de territorialidade (SAQUET, 2007), participação e dialogismo (FREIRE, 1983). Com a finalidade de contribuir para emancipação cultural, política e social, compreendendo a importância da atuação educativa, mas também a urgência de fortalecer os atores sociais que estão em atuação lutando pela garantia de direitos políticos e sociais dentro dos territórios de favelas e periferias, além da dimensão política de troca e aprendizado com os sujeitos dos movimentos sociais.

O projeto Expresso da Ciência, concerne a um ônibus disponibilizado às escolas da rede pública dos municípios centrais da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, atuando na perspectiva de acessibilidade cultural no Museu da Vida Fiocruz. O acesso à cultura é um elemento social fundamental para a concretização da Cidadania, visto que o acesso à cultura é concebido enquanto um direito humano inalienável.

Neste ínterim, cabe ainda destacar que grande parte do corpo de trabalhadores das Ações Territorializadas é oriundo de favelas e periferias, e o ingresso de tais profissionais ao referido grupo de trabalho é demarcado como um resultado direto do acesso às políticas públicas educacionais de admissão ao ensino superior.

Para além do exposto, considera-se ainda a relevância da dimensão de troca de experiências entre a equipe de profissionais estabelecidas a partir dos encruzamentos e vivências de diferentes tipologias de territorialidades faveladas e periféricas que contribuem assertivamente para ampliação de um debate que dialogue com as intersecções que atravessam a construção de raça, classe e gênero na sociedade brasileira.



## O que concluímos

A inserção de profissionais do campo da educação que vivenciam uma prática estrutural similar ao público que é alvo das Ações Territorializadas, corrobora para um trabalho que dialogue com experiências similares e distintas.

Nesse sentido, a formação desses trabalhadores passa pela compreensão das bases políticas e sociais que atravessam moradores de favelas e periferias em um contexto de racismo epistemológico, apagamento simbólico e desigualdades estruturais. Neste aspecto, considerando a perspectiva dialógica destacada por FREIRE (1983), buscamos a partir de nossas ações fortalecer as diferentes formas de saberes que constituem a produção do conhecimento. Compreendemos desta forma, que os conhecimentos científicos produzidos cotidianamente por favelados e periféricos possuem o mesmo nível de importância e relevância que os saberes constituídos na academia.

Por conseguinte, nossa prática busca não subalternizar os saberes de populações que historicamente são subalternizadas, conforme ressalta FANON (2022). Ainda que permaneçam as formas de ações clássicas nos espaços de formação, busca-se romper com esta prática no cotidiano das ações territorializadas, desde o momento que propomos rodas de conversas, buscando romper com a barreira do educador enquanto único detentor do saber e valorizando o conhecimento do público participante. Visto que, conforme destaca CARNEIRO apud SOUZA (2011):

“a urgência de implementação de políticas públicas de promoção da igualdade racial no Brasil decorre de um imperativo ético e moral que reconhece a indivisibilidade humana e, por conseguinte, condena toda forma de discriminação”. (Carneiro, 2011, p.51).

Desta forma, nota-se que há paralelos entre os apontamentos destacado por FANON (2022), em relação as subalternizações de saberes e a urgência de promoção da igualdade racial que Carneiro aponta. É justamente seguindo nesta linha de entendimento que implementamos nossas ações, visto que o acesso a equipamentos culturais é um elemento importante para a garantia de uma cidadania efetiva.

## Referencias bibliográficas

- G.R.E.S BEIJAFLORES DE NILÓPOLIS (RJ): EMPRETECER O PENSAMENTO, OUVIR A VOZ DA BEIJA FLOR. CD de sambas de enredo de 2022 das escolas de samba do grupo especial do Rio de Janeiro. 2023, gravadora escola de samba Universal Music LTDA
- FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. 12e. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.
- \_\_\_\_\_. *Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do oprimido*. 2e. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1993.
- FANON, F. *Os condenados da terra*. Editora Schwarcz-Companhia das Letras, 2022.
- GOHN, M. G. *Movimentos Sociais e Redes de Mobilizações Cívicas no Brasil Contemporâneo*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.
- SANTOS, M. *O Espaço do Cidadão*. São Paulo: Editora Nobel, 1987.
- SAQUET, M. A. *Abordagens e concepções sobre território*. São Paulo: Expressão Popular, 2007.

SOUZA, Marina Nascimento de. Articulação de políticas públicas de promoção da igualdade racial no Brasil: atuação da SEPPPIR entre 2003 e 2016. 2019. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

---

## **Compartilhamento do conhecimento no curso de extensão universitária para formação de liderança feminina empoderadora**

**Cátia Sirlene Lunkes Marcon**

UNICESUMAR/FAP

**Veridiana Duarte**

UNICESUMAR

**Regiane Macuch**

UNICESUMAR

**Palavras-chave:** compartilhamento do conhecimento; liderança empoderadora; popularização da ciência.

### **Introdução**

Compreender a ocorrência do compartilhamento do conhecimento nas rotinas de uma organização é fundamental para que informações e conhecimentos sejam difundidos. A Gestão do Conhecimento oportuniza às organizações compartilharem e gerenciarem seus conhecimentos (DALKIR, 2011). Esse conhecimento reside na mente humana e é assimilado por meio de reflexões, sínteses, contextos educacionais e sociais e práticas (ZANUZZO, et al., 2019). O resultado desse conhecimento é obter um bem intangível, o qual, se compartilhado pelos indivíduos que compõem a organização, assim como a própria organização resultará em benefícios para os que entrarem em contato com esse conhecimento (SVEIBY, 1998). Quanto mais conhecimento se tem, mais conhecimento se produz (NONAKA e TAKEUCHI, 2008) Desta forma, esse estudo objetivou compreender a ocorrência do compartilhamento do conhecimento nas rotinas de uma organização. Essa organização compreende uma associação de mulheres, com características peculiares, pois são mulheres participantes do curso de extensão, promovido por uma faculdade do norte do Paraná, com o intuito de popularizar a ciência (MARCON, 2020). O conhecimento da sala de aula, compartilhado no curso de extensão, e que repercutiu na comunidade, promoveu novos conhecimentos e trouxe para mais próximo da comunidade o universo acadêmico. O nicho primário da popularização do conhecimento acadêmico foram as mulheres da Associação, em especial promovendo líderes capacitadas, que capacitavam outras mulheres com o conhecimento que adquiriam e conseqüentemente, ao replicarem o conhecimento, fomentavam a produção de novos conhecimentos para elas e para as suas lideradas, proporcionando o emporamento do conhecimento.

## **Metodologia**

A pesquisa se desenvolveu por meio de um estudo de caso único. A metodologia empregada foi uma análise documental da associação estudada, seguida de aplicação de questionário sobre a compreensão do compartilhamento do conhecimento dentro e fora da organização. Complementou-se com observação participante por meio de projeto comunitário, social e espiritual, denominado Sementes, e por fim, entrevista em grupo focal repassando as práticas adotadas, os resultados obtidos e o impacto na vida das participantes por meio do Projeto.

## **Resultados**

Os resultados do estudo envolvendo a extensão universitária ressaltaram os métodos do compartilhamento do conhecimento adotados pela associação, na relação das participantes entre si e comunidade, oportunizando a popularização da ciência do conhecimento. Isso tornou possível a formação integral das participantes da associação, promovendo o crescimento intelectual e social, de forma a desenvolver e despertar novas líderes femininas, atuantes e confiantes de suas capacidades, cientes de suas limitações, mas dispostas a compartilhar o conhecimento que possuíam, para benefício de outrem e de si mesmas (AFAM, c2012). Esse modo de compartilhar o conhecimento levou em consideração aspectos vivenciados no dia a dia da organização como a cultura organizacional, a liderança ativa empoderadora, que não só lidera, mas ensina as suas lideradas a liderar ou desenvolver suas habilidades, e o trabalho em equipe (VALENTIM, 2018; CALLE, DOROW, RADOS, 2015; TOMÉ, 2016; AGUIAR, 2016; BAQUERO, 2012 e SOUZA, 2019). Os aprendizados vivenciados no curso de extensão universitária, na organização, expandiram-se para a comunidade.

## **Conclusão**

A pesquisa evidenciou um alto nível de elementos motivadores, de práticas e de ambiente propício ao compartilhamento do conhecimento na associação. Esse alto nível se tornou possível pela parceria e pela confiança que as mulheres da associação têm entre si. Os elementos inibidores não foram vistos com prejuízo significativo. O fator tempo poderia ser o elemento mais preocupante, mas a vontade de fazer algo pela comunidade, bem como a espiritualidade vista nos valores adotados tanto pelas participantes bem como pela organização, superavam o que poderia ser um fator inibidor (MARCON, 2020). Este estudo de caso confirmou conceitos teóricos da Gestão do Conhecimento, em especial, aqueles que se referem ao compartilhamento do conhecimento. Ainda, oportunizou ao meio acadêmico uma sintetização dos conceitos de compartilhamento do conhecimento em materiais referentes a associação de mulheres e confirmou a relevância do curso de extensão como meio de popularizar o conhecimento acadêmico para benefício das integrantes da associação e da comunidade em que estão inseridas.

## Referências

- AGUIAR FILHO, A.S; NASSIF, M.E. Uma análise quantitativa sobre a dinâmica dos grupos de apoio nos processos de compartilhamento da informação e do conhecimento nas instituições de ensino superior privadas. XVI Coloquio Internacional de Gestión Universitaria – CIGU. Arequipa – Perú, 23-25 nov. 2016.
- BAQUERO, R. Empoderamento: Instrumento de Emancipação social? Uma discussão conceitual. Revista Debates. Porto Alegre, v.6, n.1, p.173-187, 2012.
- CALLE, G. A. D; DOROW, P.F; RADOS, G.J.V. Ciclo de conhecimento como gerador de valor: Uma proposta integradora. Espacios. v.36, n 12, 2015.
- DALKIR, K. Knowledge management in theory and practice. 2. ed. Burlington: Elsevier, 2011.
- MARCON, C.S.L. Compartilhamento do conhecimento para o empoderamento de líderes femininas vinculadas à Igreja Adventista. 2020. Dissertação (Mestrado em Gestão do Conhecimento nas organizações). Universidade CESUMAR (UNICESUMAR), Maringá, PR, 2020
- NONAKA, I. A empresa criadora do conhecimento. In: TAKEUCHI, H; NONAKA, I. Gestão do conhecimento. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- SOUZA, L.P.P. O comportamento informacional dos desenvolvedores de *software* no contexto da cultura organizacional enfatizando o compartilhamento e reuso de informações. 2019. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação). Faculdade de Filosofia e Ciências (FFC) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Marília, SP, 2019.
- SVEIBY, K. E. A nova riqueza das organizações. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
- TOMÉ, A. S. Influência da cultura organizacional na formação da identidade dos indivíduos nas organizações: um estudo com gerentes do setor bancário de São Paulo. 2016. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Metodista de São Paulo, São Bernardo do Campo, SP, 2016.
- VALENTIM, M. L. P. Processos de compartilhamento e socialização do conhecimento em ambientes empresariais Ci.Inf., Brasília, DF, v.45 n.3, p.97- 109, set./dez. 2018
- ZANUZZO, L.T, et al. Compartilhamento do conhecimento: um estudo de caso no Instituto Federal de Santa Catarina. Navus, Florianópolis, SC, 2019.

---

## El museo como encuentro de voces y perspectivas

**María Cristina Díaz Velásquez**

Maloka

**Sigrid Falla**

Maloka

Los museos y centros de ciencia son instituciones dedicadas a la democratización de las ciencias y las tecnologías, lo que significa que están llamados a establecer las condiciones no solo para la difusión de la información, sino para fomentar la participación de los ciudadanos en la producción de conocimiento. Una gran contribución de esta manera es incluir diferentes formas de co-creación con sus comunidades en el desarrollo de

exposiciones y programas como una forma de construir puentes entre las ciencias y la sociedad. Maloka, un museo de ciencias en Bogotá, comparte sus experiencias al con sus Programas “Chicas STEAM”; Aprende en Casa con Maloka, la exposición “Migrar, un acto de valor” y el “Laboratorio de Ciudad y Cultura Ciudadana” desarrolladas en años recientes, que han permitido experimentar distintas maneras de involucrar a las comunidades activamente con procesos de reflexión, creación y reconocimiento de las propias habilidades, así como una mejor comprensión del papel que tienen las ciencias y las tecnologías en la sociedad contemporánea, un proceso en el que caben las voces de todos los ciudadanos.

---

## **O podcast como possibilidade de circulação de ‘conhecimentossignificações’ da ciência na pandemia: em busca de novos ‘espaçostempos’**

**Maristela Petry Cerdeira**

UERJ

**Fernanda Cavalcanti de Mello**

UERJ

**Thamy Lobo**

UERJ

Desde que foi acometida pela contaminação em larga escala de uma nova variante do coronavírus – COVID 19 –, a sociedade mundial se mobilizou para tentar proteger a população. Nesse movimento, muitas ações foram postas em prática como a restrição do perímetro público com a implementação do distanciamento social e, como consequência, o confinamento no espaço doméstico. Tal feito fez com que os espaços da cidade, sempre cheios e tumultuados, se fizessem vazios. Espaços esses que, na maioria das vezes, pela rotina acelerada do dia a dia, mal são percebidos, sentidos, contemplados. Paisagens visuais esmaecidas pelo distanciamento das nossas vistas. Nesses ‘espaçostempos’ cujo advento da visão subalternizou os outros sentidos, a cidade contemporânea, cada vez mais a cidade dos olhos, “desvinculada do corpo pelo movimento motorizado rápido” (PALLASMAA, 2011, p. 28), não foi capaz de exercer sua magnificência, pois poucos foram capazes de enxergar o que estava acontecendo nos múltiplos espaços da cidade, já que a ordem era para que ficássemos em casa. Com isso, os sons que, tradicionalmente, ecoam desordenados e ruidosamente pelas cidades, aos poucos, foram dando espaço ao silêncio, ao surgimento de novas sinfonias e a massiva utilização de múltiplas formas de comunicar e informar sobre a prevenção contra o vírus da Covid-19. Perceberam melhor alguns registros sonoros, outros tantos foram criados expressando essas vibrações diferenciadas.

Nos muitos dos cenários citadinos, esses ‘*espaçotempos*’ criam oportunidades para ‘*praticarpensar*’ a educação e a circulação científica, com a escuta aguçada dos sentidos na perspectiva ética, estética e política, na medida em que o som incorpora (PALLASMAA, 2011). Importante ressaltar que a pandemia retirou desses sujeitos urbanos o direito de circular pela cidade. Assim, como afirmado por Cavalcanti (2008, p. 93), é “[...] direito do cidadão de viver na cidade”. Longe dos espaços coletivos, os cidadãos careciam de informação sobre essa doença que nos acometia. Parte da população mais abastada da sociedade estava confinada em suas belas residências e amplos apartamentos, enquanto a outra parte, que vive em condição de vulnerabilidade social, estava amontoada em seus barracos nas periferias das cidades, revelando que “a falta de humanismo da arquitetura e das cidades contemporâneas pode ser entendida como consequência da negligência com o corpo e os sentidos” (PALLASMAA, 2011, p. 17). Nesse sentido, o vírus se mostrou alheio às questões sociais, fazia suas vítimas em todos os lugares da cidade. Vale ressaltar que, no mundo, nem todos os países acataram as orientações da Organização Mundial de Saúde – OMS. Tampouco, no Brasil, o comportamento e direcionamento das autoridades governamentais se deu de maneira igual. Bem como, as populações, vivenciaram de maneira distinta o isolamento doméstico que provocaram esse “silêncio” nas cidades, no âmbito de sua possibilidade ou privilégio.

Com isso, no intuito de que a informação e o conhecimento de qualidade chegassem em todos os cantos da cidade, especialmente nos espaços em que a população vivia em maior vulnerabilidade social, muitas estratégias foram criadas pelas prefeituras e, na ausência delas, por ONGs, Instituições e Fundações. Tais organizações promoveram ações para informar comunicar como a circulação dos carros de som, as vozes ecoavam dos postes das rádios comunitárias, as sirenes com gravações com dicas de prevenção e cartazes fixados pelas ruas que “gritavam” chamando atenção para a importância dos cuidados contra o coronavírus. Até mesmo traficantes de diferentes comunidades estabeleceram protocolos de avisos, como toques de recolher e mensagens pelo alto-falante, no movimento de conter a contaminação nas comunidades.

Nos espaços escolares, os tão conhecidos sons de crianças brincando, fazendo atividades e organizando a sala deu lugar para outros sons distintos, por vezes nada familiares para uma escola. Sons de tecnologias e aplicativos múltiplos passaram a fazer parte do nosso cotidiano. Na dinâmica do dia a dia das aulas remotas de caráter emergencial, sons de reclamações de não conseguir acesso aos equipamentos, de dificuldade de conexão, de microfones abertos que atrapalhavam ou microfones fechados enquanto se necessitava falar. Uma infinidade de “usos” digitais se amplificam a cada dia, principalmente, nos aplicativos de interação de imagem e voz, como *Meet*, *Zoom*, *Microsoft Teams*, *WhatsApp*, *Instagram*, entre outros. Assim, novas ferramentas foram sendo incorporadas constantemente pelas plataformas para suprir o aumento substantivo de seus usos, seja para atender às demandas relatadas pelos usuários, ou para incorporar mecanismos de maior

interação entre estes. Mas tivemos também os sons do silêncio de quem não teve acesso nenhum às aulas remotas e ficaram à mercê de tempos sem fim sem acesso ao direito de estudar. As pesquisas nos/dos/com os cotidianos mostram que as múltiplas histórias são sempre a melhor forma de iniciar um novo caminhar; com isso, essa pesquisa, como propõe Michel de Certeau (2014), se entrelaça muito bem com as conversas, uma vez que as mesmas são assumidas como lócus principal de pesquisa neste resumo. Nesse viés de dar ouvidos a essas “vozes diversas”, uma vez que o “som faz os olhos se lembrarem” (PALLASMAA, 2011, p. 51), o grupo de pesquisas *Currículos cotidianos, redes educativas, imagens e sons*, coordenado pela professora doutora Nilda Alves, criou, dentre outros artefatos, o *podcast* “Currículos e Cotidianos”, onde, semanalmente, entrevistas com professores, pesquisadores e outras personalidades contribuem para a divulgação científica, especialmente, no campo da educação, mas não se restringindo a ela. Assim, a circulação de ‘conhecimentossignificações’ por meio do *podcast* se dá de maneira bastante democrática por ser reproduzido com bastante facilidade, e ser ouvido de forma gratuita, no computador ou no celular, a qualquer momento (ALVES et al, 2022). Como um artefato de criação, os *podcasts* oferecem possibilidades para a circulação científica, uma vez que essas podem auxiliar no desenvolvimento de ‘práticas teorias práticas’ dos docentes nesses novos ‘espaços tempos’ de ‘aprendizagem ensino’. A velocidade com a qual as produções sonoras se movimentaram, tornam cada vez mais evidente a importância da “circulação científica” (CALDAS, 2010, 2015). É importante destacar que os sons nos ‘espaços tempos’, atravessados por tempos pandêmicos, foram e são experimentados pelos sentidos, todos eles, pois “fazem parte do cotidiano”, ou melhor dizendo, dos cotidianos (ALVES, 2019), nos espaços praticados (CERTÉAU, 2014) pelos cidadãos.

Percebemos no processo de criação dos *podcasts* um grande engajamento das diferentes redes educativas das quais somos formados e que formamos constantemente. É na criação de cada episódio do Podcast, por meio das conversas e entrevistas com professores, cientistas, representantes de sindicatos e organizações governamentais e não governamentais, que deles resultam narrativas – e sons e silêncios dos mais variados dos nossos cotidianos.

## Referências

- ALVES, Nilda. Sobre as redes educativas que formamos e que nos formam. In Alves, Nilda. *Práticas pedagógicas em imagens e narrativas* – memórias de processos didáticos e curriculares para pensar as escolas hoje. S. Paulo: Cortez, 2019.
- ALVES, Nilda; CALDAS, Alessandra Nunes; MELLO, Fernanda Cavalcanti de; OVELHA, Izadora Agueda. A REDESCOBERTA DOS SONS - questão curricular atual. *Revista Espaço do Currículo*, v. 15, n. 3, p. 1-10, 2022.
- CAVALCANTI, Lana de Souza. *A geografia escolar e a cidade: ensaios sobre o ensino de geografia para a vida urbana cotidiana*. Campinas: Papirus. 2008
- CERTÉAU, Michel de. *Práticas de Espaço. Caminhadas pela Cidade*. In: *A Invenção do Cotidiano*. Artes de Fazer. 16ª ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.
- PALLASMAA, Juhani. *Os olhos da pele – a arquitetura e os sentidos*. Porto Alegre: Bookman, 2011

---

## **Contribuições e dificuldades do Twitter como esfera pública: análise da thread do perfil @manualdomundo sobre a importância do conhecimento científico para a cidadania**

Júlia de Almeida Rodrigues

FUMEC

Aurélio José da Silva

FUMEC

O conceito de esfera pública foi criado por Habermas e, em uma de suas possíveis interpretações, significa um *locus* em que se publicitam os negócios do Estado (HABERMAS apud GOMES, 2006). Para o autor, diante dos debates da comunicação sobre a cultura de massa, sofreu mudanças estruturais e perdeu sua autenticidade. As discussões acerca da esfera pública reacenderam após o advento da internet nos anos 90. A formação de fóruns de discussão e as possibilidades de interatividade promovidas pelas mídias sociais online trouxeram novos questionamentos para o que poderia significar a revitalização da esfera pública.

O Twitter, por exemplo, é um serviço de microblog que permite a postagem de mensagens curtas, de até 280 caracteres, em tempo real. Segundo a plataforma de dados de negócios Statista<sup>1</sup>, no Brasil, trata-se da 6ª rede social no ranking de usuários ativos, somando nove milhões de usuários. Seus usuários são majoritariamente interessados nas decisões tomadas na esfera política. De acordo com um levantamento realizado pela plataforma, a partir da análise de 1.024 usuários, entre 1 e 5 de outubro de 2020, que 75% deles criaram seus perfis para se informar sobre política, sendo que 54% deles se informam em perfis de jornais e revistas e 48% por meio de jornalistas e especialistas.

A plataforma inova em formatos diversos de comunicação ampliando as possibilidades de visibilidade e interatividade. Aproxima-se, neste ponto, do conceito de Schäfer (2015) em que uma esfera comunicativa online, é aquela em que a participação é aberta e disponível para todos que tenham interesse em discutir questões de interesse comum (SCHÄFER, 2015 p. 328, tradução nossa)<sup>2</sup>. A rede social cedia diariamente discussão de temas da esfera política como saúde, meio ambiente, política, ciência e tecnologia. Atualmente, é considerada uma “ferramenta poderosa na tentativa de minimizar os ecos existentes entre produção científica e divulgação” (LETIERCE *et al*, 2010 *apud* NUNES, 2022 p.196). O contato maior com a divulgação científica nesse espaço fez surgir uma série de conversações que aquecem o debate democrático na rede social, como o caso da *thead*<sup>3</sup> escolhida como objeto de estudo.

### **Escolha metodológica**

A thread escolhida para análise foi escolhida por fazer uma correlação interessante entre cidadania e divulgação científica. Segundo Charaudeau (2016)



A divulgação científica tem por propósito difundir o acesso aos resultados das pesquisas científicas. Para ele, esta é uma finalidade educativa e cidadã. Este ato de divulgação não se destina a tornar os indivíduos sábios ou especialistas neste, ou naquela tema científico, mas a lhes permitir melhor conhecer os fenômenos do mundo que nos escapam, a fim de poder debatê-los quando eles apresentam problemas de ordem moral (CHARAUDEAU, 2016, p.54)

No período de observação do desenvolvimento desta discussão, foi observado o desenvolvimento aparente de uma discussão aos moldes deliberativos. O seguinte trabalho pretendeu verificar essa hipótese por meio da análise da *thread* promovida pelo perfil no Twitter com 157,9 mil seguidores, @iberethenorio. Seu criador é também o coidealizador do site Manual do Mundo. Segundo informações da sua página oficial no Facebook, o seu objetivo é tornar-se a principal referência em entretenimento voltado à educação e reconhecido pelo comprometimento com a divulgação do conhecimento.

Na *thread* publicada no dia 2 de agosto de 2022, o autor sugere que os usuários listem decisões erradas tomadas por cidadãos por não terem conhecimentos básicos sobre as ciências. Dela foram escolhidos, para isso, entre 416 tweets foram destacadas 5 subdiscussões (*Dietas restritivas*, *Genéricos são confiáveis*/ *Liberalismo Econômico*/ *Discurso anti-urna eletrônica*/ *Mitos sobre a gripe: infecção e prevenção*) em resposta à *thread* produzidas entre 2 de agosto de 2022 e 29 de agosto de 2022 por observação assíncrona e não participante.

Neste percurso metodológico, para avaliar se a rede social se configura como um espaço de discussão deliberativo, buscou-se inspiração em Rothberg & Berti (2019). Os autores empregaram em seu recente estudo, uma comparação entre a conversação política nos portais VotenaWeb e o ISideWit, cinco categorias baseadas na literatura especializada (MARQUES, 2011; SAMPAIO, BARROS; MORAIS, 2012): Justificação, Reciprocidade, Reflexividade, Respeito e Informação. Os autores conceituaram desta forma cada conceito:

1. Justificação: Fundamentação dos argumentos em (a) experiências pessoais, (b) valores morais ou religiosos, ou (C) fontes externas.
2. Reciprocidade: Presença ou ausência da referência explícita a outras opiniões expressas na conversação.
3. Reflexividade: Presença ou ausência da incorporação da opinião dos outros integrantes incorporados ao próprio julgamento.
4. Respeito: Verifica a existência de uma consideração entre debatedores em relação às ideias discordantes e busca por entendimento mútuo.
5. Informação: Argumentos acompanhados por citações de fontes externas como blogs, matérias de jornais e autoridades externas como (leis, especialistas, governantes).

Para contemplar as categorias analíticas escolhidas, além do discurso e das interações, próprias do Twitter, optou-se pela perspectiva analítica apresentada pela pesquisadora Susan C. Herring, denominada CMDA - Computer Mediated Discourse Analysis (Análise

do Discurso Mediada por Computador). A Comunicação Mediada pelo Computador é a comunicação que acontece entre seres humanos através da instrumentalidade dos computadores (HERRING, 1996 apud RECUERO, 2014).

### **Conclusões**

Concluiu-se que o Twitter pode funcionar como uma agora moderna, especialmente, com a participação de interlocutores envolvidos em compromisso de debater racionalmente e a presença mediadora do divulgador científico. Constata-se na thread analisada, em especial, na discussão *Mitos sobre a gripe: infecção e prevenção* protagonizada por um divulgador científico e um usuário do Twitter em foram observadas a presença de todas as categorias propostas por Rothberg & Berti (2019). No entanto, vale ressaltar que o compromisso com um debate respeitoso e racional é responsabilidade dos participantes, mas pode ser incentivada por um mediador como fez Iberê Thenório:

A pesquisa também analisou como o debate foi proposto e verificou a qualidade das discussões na plataforma. Foi observado que o formato da discussão, baseado em uma lista, contribuiu para o engajamento dos participantes. Trata-se de um exemplo de comunicação bidirecional, ou dialógica, em que se impera a ideia de interação e persuasão (SU et al 2017, apud NUNES, 2022 p.196). Segundo, Yi-Fan Su et al, (2017), tweets pessoais como este, que convidam a audiência para diálogo por meio de perguntas e solicitando feedbacks, possibilitam resultados.

No geral, quanto à qualidade das demais discussões, a categoria “Justificação” foi frequentemente baseada em impressões e experiências pessoais, enquanto a “Reciprocidade” foi observada na formação de diálogos entre os participantes. No entanto, a “Reflexividade”, que envolve a proposição de argumentos reflexivos, foi rara. A categoria “Respeito” foi verificada nas considerações dos argumentos apresentados, mas a busca por um entendimento comum não foi observada. O uso de informações externas confiáveis também foi limitado.

Em suma, a pesquisa reconhece as limitações e ressalta a necessidade de estudos mais amplos sobre as características de uma esfera pública digital e de um debate deliberativo nesse espaço. Também destaca a importância de considerar a análise de redes para observar as câmaras de eco e bolhas formadas pelos algoritmos das redes sociais. Além disso, sugere a continuação dos estudos sobre a participação do divulgador científico na proposição e manutenção do debate público no Twitter.



85 Retweets · 17 Tweets com comentário · 3.092 Curtidas

FIGURA 1: Tweet que propõe a *thread*. Fonte: Twitter



FIGURA 2: Iberê Thenório intervêm em discussão que foge aos padrões deliberativos. Fonte: Twitter

- 1 Disponível em: <https://www.statista.com/statistics/282087/number-of-monthly-active-twitter-users/>. Acesso 10 dez. 2020.
- 2 “an online communicative sphere where participation is open and freely available to everybody who is interested to discuss matters of common concern”.
- 3 Traduzida como fio ou linha de discussão que se constrói a partir de uma mensagem original.

## Referências

- CHARAUDEAU, Patrick. Sobre o discurso científico e sua midiaticização. *Calidoscópico*, [S.I.], v. 14, n. 3, p. 543-549, 2016.
- HERRING, S. Computer-Mediated Discourse Analysis: An Approach to Researching Online Behavior. In S. Barab, R. Kling, & J. Gray (Eds.), *Designing for Virtual Communities in the Service of Learning (Learning in Doing: Social, Cognitive and Computational Perspectives*, pp. 338-376). Cambridge: Cambridge University Press.
- GOMES, W. Apontamentos sobre o conceito de esfera pública política. In: MAIA, R.; CASTRO, M. C. P. S. *Mídia, esfera pública e identidades coletivas*, Belo Horizonte: UFMG, 2006. p.49-62.
- NUNES, M. Uso de threads no Twitter para divulgação científica: a #AstroThreadBR e a #CiênciaEmMinas. In: FAGUNDES, V; SILVA JR, M et al *Modos de dizer a ciência: narrativas, meios e mediações na divulgação científica*. 1. ed. Belo Horizonte: FAPEMIG, 2022. p. 194-202.
- ROTHBERG, D.; BERTI, P. Cultura cívica e esfera pública. *Compólitica*, v. 9, n. 2, p. 05-36, 15 set. 2019.
- SCHAFER, Mike S. Digital Public Sphere. In *The International Encyclopedia of Political Communication*. 2015. p. 322-328

---

## O uso da cultura científica e tecnológica na produção do efeito de legitimidade de mensagens falsas

Victória Silva e Oliveira

UFOP

Guilherme da Silva Lima

Universidade Federal de Ouro Preto

**Palavras-Chaves:** desinformação; fake news; dialogismo; técnicas de persuasão

A pandemia de covid-19 evidenciou que a ciência pode ser apropriada visando a manipulação da informação. Diante disso, esta pesquisa objetiva analisar as relações dialógicas presentes numa mensagem falsa sobre a pandemia no Brasil, investigando como as significações presentes na mensagem interagem dialogicamente em prol de produzir efeitos de legitimidade. A análise foi fundamentada nas contribuições de Volóchinov (2017). O vídeo analisado, produzido pelo canal de YouTube “O Giro de Notícias”, foi selecionado em um banco de *fake news* catalogadas pelo grupo de pesquisa do qual os autores fazem parte. Além de apontar o uso de elementos do jornalismo pelo canal como uma das estratégias de legitimidade, o trabalho identifica também que o tema da enunciação é composto por uma unidade de contrários expressa pela tese, que evidencia o crescimento do número de infectados e mortos por covid-19 no Brasil; e pela antítese: a farsa da contabilização de infectados e mortos pela doença - defendida pelo apresentador. O principal resultado foi a constatação de que, como estratégia para sustentar a negação da tese e o fortalecimento da antítese, foram usadas diversas técnicas de persuasão, dentre elas: apelo à autoridade, uso inadequado do conhecimento científico e parasitismo conceitual.

### Introdução

Desde sua origem, o jornalismo enfrentou o problema das informações falsas. Porém, o modo como as “fake news” atuais são criadas, compartilhadas, associadas às consequências de sua circulação, as diferenciam dos casos de notícias falsas que já apareceram em épocas precedentes (DELMAZO; VALENTE, 2018). A expressão ganhou fôlego no Brasil e embora seja geralmente utilizada no cotidiano em inglês, sua tradução é facilmente identificada: notícia falsa. Apesar da popularidade do termo, sua compreensão pode ser complexa. Tandoc et al (2018) ressaltam que a intencionalidade em comunicar informações falsas ou parciais é uma característica relevante das fake news e indicam que “as notícias falsas se escondem sob um verniz de legitimidade, pois assumem alguma forma de credibilidade ao tentar parecer uma notícia real” (TANDOC et al, 2018, p. 147, tradução livre).

Ainda que as bases para produção das fake news e da própria desinformação estejam ligadas às condições concretas de produção e reprodução da vida, não podemos negligenciar os meios que possibilitam sua rápida e (des)ordenada circulação. Pinto e Zanetti ressaltam

que “a desinformação amparada pela tecnologia encontra seu lócus, sobretudo, em sites de redes sociais”(2020, p. 4). O caso específico das mensagens falsas sobre Covid-19 tem se apresentado complexo seja pela multiplicidade de assuntos, orientações ideológicas ou, ainda, pela diversidade de técnicas usadas para produzir o efeito de legitimidade.

Este trabalho visa analisar as relações dialógicas presentes nas mensagens falsas, especialmente para compreender como a cultura científica e tecnológica pode contribuir com a produção do efeito de legitimidade dos sentidos presentes nas mensagens falsas. Para isso, foram analisadas as relações dialógicas existentes entre técnicas de persuasão presentes em uma mensagem falsa (fake news) criada para a plataforma YouTube

Para abordar as fake news em perspectiva dialógica, é fundamental nos debruçar sobre o conceito de dialogismo proposto pelo Círculo de Bakhtin. O dialogismo é uma propriedade de todo discurso que estabelece a ininterruptividade da cadeia discursiva e a multiplicidade de correlações existentes no enunciado (Bakhtin, 2015). Pensar em dialogismo, portanto, implica em reconhecer que todo e qualquer enunciado, é atravessado por outro devido aos sentidos corroborados ou negados, aos sentidos produzidos a partir do que já foi visto ou ouvido, à subjetividade existente graças às semelhanças e diferenças com o discurso de outrem.

### **Metodologia**

Para a análise foi selecionada uma mensagem falsa, por meio de critérios de corte, em banco de dados com 473 mensagens falsas, catalogadas pelo grupo de pesquisa do qual os autores fazem parte. O banco foi produzido a partir das informações disponibilizadas por Latam Chequea, que é uma colaboração ibero-americana entre agências checadoras de notícias. A partir da seleção das mensagens que foram verificadas no Brasil durante o primeiro ano da pandemia, elas foram analisadas com base nos parâmetros já estabelecidos pela literatura com relação à tipologia (TANDOC JR; LIM; LING, 2018), assunto (BRENNEN et al., 2020) e técnicas de persuasão (FEDOROV; LEVITSKAYA 2020).

Em posse desses resultados selecionamos a mensagem com o maior número de técnicas de persuasão indicada no conjunto de dados, pois consideramos que era mais provável a existência de maior frequência e complexidade nas relações dialógicas. Esse critério nos indicou um vídeo classificado como fake news. A mensagem selecionada foi produzida pelo canal “O Giro de Notícias” e publicada na plataforma Youtube. Para a análise do vídeo foram consideradas as exigências metodológicas indicadas por Volóchinov: “1) Não se pode isolar a ideologia da realidade material do signo (...); 2) Não se pode isolar o signo das formas concretas da comunicação social (...); 3) Não se pode isolar a comunicação e suas formas da base material (...)” (2017, p. 110).

Diante disso, a análise foi estruturada tanto para contemplar os elementos ideológicos e linguísticos/comunicativos (superestruturais) quanto os elementos da base material (infraestruturais). Para analisar os elementos linguísticos/comunicativos nos pautamos na

análise verbo-visual da mensagem. Como procedimento analítico, partimos da identificação do tema da enunciação que perpassa todo vídeo e buscamos correlacionar significados que corroboraram ou questionaram determinado aspecto do tema. O tema, para Volochinov (2017), não é definido apenas pela linguagem, mas também por aspectos que extrapolam o verbal, e tanto o tema quanto o enunciado devem, necessariamente, estar articulados a todo processo dialógico. Apresentamos diferentes trechos para mostrar como as relações dialógicas são estabelecidas entre o tema do enunciado e as técnicas de persuasão, quais sejam: Apelo à autoridade/ Personalidades e organizações renomadas; Apelo à autoridade/ Competência; Parasitismo conceitual; Apelo emocional; Uso inadequado de conhecimento científico; Senso comum; Alternativa falsa; Representação falsa; Trollagem; Rotulação.

### **Resultados**

O vídeo selecionado para a análise, ainda que veiculado em uma mídia social, contém características do jornalismo de referência. Apesar de não se encaixar aos formatos tradicionais e já definidos telejornalismo, sua composição conta com alguns elementos e estruturas que remetem aos telejornais. Para começar, o canal conta com uma abertura, que muito se assemelha a uma vinheta de telejornal, com a presença da logomarca do veículo de comunicação (neste caso, o canal) e uma trilha sonora curta para acompanhar. O apresentador, que desempenha o papel de um jornalista, se afasta do que acontece nos telejornais de bancada, mas se aproxima mais dos programas jornalísticos de cidades e/ou estado onde o jornalista passa mais tempo em pé e estabelece uma relação mais direta com o telespectador. Além disso, há também a presença de uma manchete, elemento tradicional do jornalismo, que vêm à tona inúmeras vezes, exatamente como costuma acontecer nos tipos de programa considerados sensacionalistas. O programa conta também com um espaço elaborado como estúdio de gravação, que articula uma série de signos ideológicos na composição da notícia.

Para analisar o conteúdo da mensagem falsa nos pautamos na identificação do tema da enunciação, que foi composto por uma unidade de contrários expressa pela tese que evidencia *o crescimento do número de infectados e mortos por covid-19 no Brasil* e pela antítese *a farsa da contabilização de infectados e mortos de covid-19 no Brasil*. A tese, ainda que enunciada algumas vezes pelo apresentador, apresenta-se como elemento instituído pela situação concreta de comunicação, pois no momento da notícia o avanço da pandemia no Brasil era uma informação de grande circulação. Já a produção da antítese se baseou especialmente em três técnicas de persuasão: (i) representação falsa, isto é, a distorção da informação ou posicionamento de outro, que esteve associada ao (ii) apelo à autoridade/ personalidades ou organizações renomadas, demarcada pela centralidade da reportagem realizada por um veículo de comunicação, e ao (iii) apelo emocional, elemento que visou produzir sensações no público, especialmente de revolta e indignação.

As relações dialógicas estabelecidas pelo uso inadequado do conhecimento científico podem ser interpretadas como elaborações que fortalecem a ideia de que pessoas no Brasil estão morrendo de diversos males, mas são classificadas como óbitos decorrentes de covid-19, e a farsa da contaminação pela doença no Brasil. O uso inadequado do conhecimento científico também foi um artefato discursivo fundamental para produzir o efeito de legitimidade da mensagem, já que foi usado de forma precisa em contexto de controle e manipulação narrativa. Em nenhum momento o estudo conclui que Alberto está de fato se apoiando em todo aparato científico acerca da doença, mas apenas àqueles que podiam contribuir com o fortalecimento de sua antítese e crítica à tese.

Outras técnicas de persuasão também foram usadas, mas para sustentar essas três principais. Enquanto a representação falsa é mobilizada para negar a tese, o apelo à autoridade busca induzir confiabilidade às informações que compõem a antítese. Ao longo do vídeo há articulação de alguns assuntos relacionados à pandemia, em especial: propagação comunitária, sintomas, política, pânico, e profilaxia e cura.

### **Considerações finais**

O principal resultado do estudo foi a constatação de que como estratégia para sustentar a negação da tese e o fortalecimento da antítese foram usadas diversas técnicas de persuasão, dentre elas: apelo à autoridade, apelo emocional, representação falsa, senso comum, trolagem, uso inadequado do conhecimento científico e parasitismo conceitual. Dentre elas, destacam-se as vezes em que o autor faz uso de instituições, autoridades e outras figuras ancoradas na ciência, como relatórios, documentos e especialidades médicas.

As referências à cultura científica e tecnológica e seus agentes foi um artefato discursivo usado pelo apresentador para tentar produzir o efeito de legitimidade da mensagem, ao passo que foi usado de forma precisa em contexto de controle e manipulação discursiva. Entendemos que a análise de uma notícia falsa é incapaz de sintetizar todas as características desse tipo de comunicação, quão menos do processo de desinformação. Contudo, não podemos desprezar o fato de que a mensagem contém elementos singulares e universais, portanto contribuem para a compreensão dos complexos fenômenos das fake news e da desinformação, e mais que isso, contribuem para que o tema, atual e corriqueiro, seja analisado e combatido a partir da ótica científica visando sua superação e o fortalecimento da democracia.

### **Referências**

- BAKHTIN, M. Teoria do romance I: a estilística. Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: Editora 34, 2015.
- BRENNEN, J. S. et al. Types, sources, and claims of COVID-19 misinformation. 2020. Tese de Doutorado. University of Oxford. Disponível em: <https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/types-sources-and-claims-covid-19-misinformation>.
- DELMAZO, C; VALENTE, J CL. Fake news nas redes sociais online: propagação e reações à desinformação em busca de cliques. *Media & Jornalismo*, v. 18, n. 32, p. 155-169, 2018.

- FEDOROV, A.; LEVITSKAYA, A. Typology and mechanisms of media manipulation. *International Journal of Media and Information Literacy*, v. 5, n. 1, p. 69-78, 2020.
- GIRO DE NOTÍCIAS (Brasil). Canal de Youtube. In: Descrição Canal O Giro de Notícias. Brasil, 2015. Disponível em: <https://www.youtube.com/c/OGirodeNot%C3%ADcias/about>.
- PINTO, Thamara Machado; ZANETTI, Daniela. YouTube e Desinformação: apontamentos e caminhos teóricos. In: Anais 43º Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação – VIRTUAL – 1º a 10/12/2020. 2020. Disponível em: <https://portalintercom.org.br/anais/nacional2020/resumos/R15-1802-1.pdf>. Acesso em: 04 mai. 2022.
- TANDOC JR, Edson C.; LIM, Zheng Wei; LING, Richard. Defining “fake news” A typology of scholarly definitions. *Digital journalism*, v. 6, n. 2, p. 137-153, 2018.
- VOLÓCHINOV, V. *Marxismo e filosofia da linguagem: problemas fundamentais para o método sociológico na ciência da linguagem*. São Paulo: Editora 34, 2017.

---

## “Multitudes” una exposicion inédita de la Cité des sciences et de l’industrie

**Amin Sandoval Abundez**  
UNIVERSIENGE – EPPDCSI

**Marie-Sophie Mugica**  
UNIVERSIENGE – EPPDCSI

Esta es la primera vez que un museo de ciencias aborda un tema acerca de un tal sujeto, en su dimensión científica. Esta exposición quiere ofrecer una visión contemporánea y matizada de la multitud, en oposición a la visión ancestral y negativa que siempre se le ha otorgado.

### Una experiencia de visita original

En primer lugar, el público visitará una exposición “como siempre”, descubriendo dispositivos museográficos interactivos organizados en subespacios: después de una inmersión en la instalación “*Muestras de multitudes*”, los visitantes comienzan con la sala dedicada a “*Multitudes compactas*” y luego a la de la “*Multitudes peatonales*”, para llegar a la sala de “*Multitudes digitales*”. Enseguida, ¡nada mejor que leer los frescos gráficos de la galería “*Entre Multitud y Grupo*”! mientras se espera el inicio de la película ¿La mala reputación? proyectada en una gran pantalla.

Por fin, se llega a una sala para la “puesta en abismo” titulada: “*Del otro lado del espejo*” ubicada generalmente en un lugar estratégico de la exposición donde cada visitante si lo desea se convertirá en un investigador de la multitud y descubrirá en ese momento que él mismo ha sido parte de la escenificación desde el inicio de su visita: ha sido observado,



su trayectoria dentro de la exposición ha sido analizada e incluso coreografiada ya que los accidentes de su camino pueden ser controlados desde esta última sala.

### **Muestras de multitudes (Entrada de la exposición)**

En medio de los demás, nos dejamos llevar con entusiasmo o sacudidos en todas direcciones. En la intersección de muchas disciplinas científicas (mecánica de fluidos, física granular, matemáticas, ciencias cognitivas y sociología), el estudio de la multitud, ya sea compacta, dilatada o a distancia, aclara de manera contemporánea los prejuicios contra ella y se reconcilia con la multitud.

Objeto de muchas críticas, la multitud ha sido a menudo percibida en nuestra imaginación colectiva como una criatura extraña, hasta inquietante.

Un fenómeno abordado por primera vez en una exposición científica, desde un ángulo contemporáneo, alegre y colorido, la exposición *Multitudes* pretende desmantelar la imagen negativa a la cual se le ha asociado desde hace mucho tiempo.

### **Parte 1. Multitudes compactas**

En medio de una multitud apretada, tenemos muy poca libertad para movernos. Los movimientos de grupo emergen y nos sacuden aun cuando nadie los haya provocado deliberadamente. Este comportamiento colectivo puede describirse con mucha precisión mediante ecuaciones y se aplica a los seres humanos, así como a las canicas u otros granos.

Las ondas de compresión de gran magnitud pueden propagarse, incluso en una multitud muy tranquila, convirtiendo la situación peligrosa. Conocer estos fenómenos es útil cuando estás en medio de un agrupamiento, y ayuda a los organizadores de manifestaciones, así como a los arquitectos, a limitar los riesgos.

A densidades muy altas, el comportamiento de los seres humanos, como el de las partículas simples de poliestireno, puede describirse con mucha precisión mediante ecuaciones físicas y formando un colectivo, aunque no haya director.

### **Un obstáculo para ir más rápido**

Las personas que se precipitan hacia la salida pueden frenar la evacuación bloqueándose mutuamente. El mismo fenómeno ocurre con los granos, como de trigo o de arena, por ejemplo, cuando fluyen desde un contenedor a otro.

### **Parte 2. Multitudes peatonales**

Abrirse camino en una calle concurrida, evitar a los peatones que avanzan en dirección opuesta, caminar por los pasillos del metro o tomar asiento en un ascensor ya ocupado son situaciones comunes.

Espontáneamente, sin que nadie nos conduzca y sin comunicarnos verbalmente, ajustamos nuestras distancias de los demás y elegimos nuestras trayectorias con una fluidez notable.

Sin saberlo, aplicamos reglas específicas de movimiento que dependen de la situación, pero también de nuestra cultura y nuestra relación con los demás. Estos comportamientos, que revelan el carácter social de nuestra especie, se estudian de la misma manera que los de los estorninos, hormigas, termitas o bancos de peces.

Destacar los mecanismos de comportamiento colectivo en ciertas especies vivas, incluida la especie humana. ¿Cuántos líderes son suficientes para dirigir el grupo?

¿Cuál es el interés colectivo de actuar así? ¿Cómo es que algunos animales adopten un comportamiento que es perjudicial individualmente pero benéfico para el grupo? Los fenómenos colectivos se pueden observar incluso en organismos muy rudimentarios como las amibas de tipo *Dictyostelium discoideum*. Estos ejemplos representan un repertorio de comportamientos variados.

### **Parte 3. Multitudes digitales**

Nuestros comportamientos colectivos también se manifiestan cuando nos comunicamos: de oreja a oreja, en nuestras conversaciones en línea o incluso cantando en coro. En las redes sociales, las multitudes conectadas, o “*Multitudes Digitales*”, se están movilizand, dando aprecio y emocionándose. Son la sede de comportamientos colectivos que no son nuevos, como los rumores, pero que han ganado en velocidad y escala con las herramientas del mundo digital.

Los investigadores están interesados en la arquitectura de las redes y cómo nos abren a lo desconocido o nos encierran en nuestros prejuicios. A través de este tipo de investigación, surge una doble pregunta: ¿cómo ayudar a los usuarios a navegar por estas multitudes digitales y cómo regular mejor las plataformas digitales que las alojan?

En algunas situaciones, la multitud nos da la sensación de vibrar al unísono.

¿Será una ilusión? Cuando una multitud de principiantes cantan en coro, el resultado suele ser convincente. Hay, por supuesto, un efecto estadístico por el cual los errores de algunos, que cantan demasiado bajo, por ejemplo, son compensados por los errores de otros, que cantan demasiado alto.

### **Los rumores no esperaron a Internet**

Es más probable que una información se convierta en un rumor si despierta emociones (por ejemplo, al ser alarmista), parece emanar de una autoridad legítima, pero sigue siendo simple en su formulación.

### **Sentimiento de pertenecer a un grupo**

A veces los grupos se forman en una multitud. No se necesita mucho para crear arbitrariamente un sentimiento de cohesión entre desconocidos.

### **¿La mala reputación? (Película)**

“Soy la multitud, es verdad; pero no estoy sola en este asunto. La multitud eres tú, es usted, es una versión de ti mismo, de usted mismo, solo siendo más numerosos, y también

algo más. Un líquido a veces inestable, un sólido formado de solidarios. No soy yo quien asesina; No soy quien quema libros; soy todo el mundo, y si no puedo ver mi cara es simplemente que tengo incontables rostros... Y cuando me miro en el espejo, también te veo a ti, lo veo a usted.

Texto de la película ¿La mala reputación? de la exposición “Multitudes”

### **Del otro lado del espejo**

El ambiente sonoro de una multitud ofrece muchas indicaciones sobre la situación y desempeña un papel importante en las emociones que produce.

### **Socio científico de la exposición**

El Instituto Max Planck para el Desarrollo Humano de Berlín es el socio de referencia de la exposición. Es uno de los 83 institutos temáticos alemanes para la investigación fundamental que forman la internacionalmente reconocida Sociedad Max Planck para el Desarrollo de la Ciencia. El Instituto Max Planck para el Desarrollo Humano centra su investigación en la educación, el desarrollo humano y los procesos cognitivos involucrados en la toma de decisiones. Incluye el centro de investigación sobre racionalidad adaptativa en el que Mehdi Moussaïd ha estado trabajando durante varios años.

### **Comisario científico de la exposición**

Mehdi Moussaïd es el comisario científico de la exposición “Multitudes”. Es investigador en ciencias cognitivas en el Instituto Max Planck de Berlín, autor del libro *Fouloscopie* y tiene un canal YouTube del mismo nombre. Ingeniero informático y doctor en etología, trabajó anteriormente en un laboratorio de física antes de incorporarse al centro de investigación sobre la racionalidad adaptativa. Esta formación multidisciplinar le permite integrar las distintas dimensiones de la investigación sobre las multitudes.

### **Multitudes**

- Presentación en la Cité des sciences et de l'industrie del 18 octubre 2022 al 31 diciembre 2023
- Superficie de exposición : 600 m<sup>2</sup>
- Idiomas: francés, español e inglés.
- Accesibilidad: todo tipo de público
- Todos los públicos a partir de 10 años
- Disponible para alquiler: a partir de la primavera de 2024

## Plano tipo de la instalación de la exposición



---

## Ciencia y no ciencia: los límites de la pluralidad

**Martín Bonfil Olivera**

Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM

La divulgación científica ha evolucionado a través de diversos cambios paradigmáticos a lo largo de, al menos, las últimas ocho décadas. Esto ha influido en sus enfoques comunicativos, los públicos que atiende, los objetivos que persigue, los medios que usa y hasta la concepción misma de ciencia de la que parte.

Siguiendo la tendencia global, la divulgación científica actual busca no sólo informar, educar o compartir, sino incorporar enfoques como la apropiación social para abarcar las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente. Se esfuerza por incluir en su agenda temas sociales y ambientales, y busca dirigirse a comunidades socioculturales tradicionalmente soslayadas (mujeres, pueblos originarios, minorías sexogenéricas y personas con discapacidades, entre otras) así como incluir, visibilizar y atender sus problemáticas y necesidades.

Se han hecho esfuerzos por integrar a la divulgación científica actual las visiones de esta variedad de públicos destendidos, bajo los principios de diversidad, inclusión, diálogo cultural, pluralismo epistémico y justicia cognitiva.

Sin embargo, la presente ponencia plantea que este enfoque presenta retos epistemológicos que importa tomar en cuenta, pues pueden tener repercusiones importantes

en los efectos de nuestra labor. Dichos retos pueden resumirse en la pregunta: ¿qué es ciencia y qué no lo es?

Si bien la visión tradicional de una ciencia “objetiva” y definida por un proceso de revisión por pares ha sido ampliamente superada, en vista de las críticas provenientes de la filosofía y los estudios sociales de la ciencia, es también cierto que no podemos prescindir de criterios que nos permitan distinguir entre conocimiento científico legítimo y otros contenidos con los que compite en la arena mediática y que se presentan como científicos sin necesariamente serlo. Un ejemplo evidente son las pseudociencias, pero existen casos menos claramente definidos, como los “remedios milagro” y las llamadas medicinas alternativas y tradicionales. La adopción de criterios pluralistas de inclusión que pudieran justificarse desde un punto de vista antropológico y cultural puede ser problemática cuando se trata de conocimientos que impactan directamente en la salud de los ciudadanos.

Lo mismo sucede con otros temas objeto de polémicas científicas que posteriormente se han politizado e ideologizado (cultivos transgénicos, cambio climático).

¿Es válido y deseable, pensando en una ética del comunicador de la ciencia, adoptar una visión radicalmente pluralista respecto a temas como estos? ¿Debe tener límites dicho pluralismo? ¿Cuáles deberían ser estos límites?

Sin pretender tener respuestas, se postula aquí que la comunidad de comunicadores de la ciencia debería explorar estas cuestiones para llegar a definiciones de trabajo útiles ante los retos comunicativos que enfrentamos, y se propone que sería útil recuperar el concepto de consenso de la comunidad científica como base útil para distinguir entre ciencia legítima y otros contenidos que no lo son.

---

## Baile de Ciência nas Favelas: a ciência da vida prática

**Diogo Lopes de Oliveira**

Uni. Federal de Campina Grande

**Matheus Lira**

Universidade Federal de Campina Grande

O “Baile de Ciência nas Favelas” é uma iniciativa de compartilhamento de conhecimentos entre lideranças comunitárias e professoras(es) pesquisadoras(es) e especialista em temas importantes para a vida práticas nas favelas atendidas pela Central Única das Favelas (CUFA-PB) com o objetivo de ajudá-las na solução de problemas a partir do conhecimento científico. Trata-se de um projeto que visa a promover cidadania por meio da confluência de saberes tradicionais e formais. Nele, o protagonismo não é da academia, mas sim do encontro de saberes informais e formais, entre comunidades e pesquisadores.

Ele reconhece o valor do conhecimento produzido nas comunidades quilombolas e em favelas urbanas, por exemplo. Em um baile, todos aprendem algum passo novo. É assim que enxergamos as interações entre líderes comunitários e professores ou especialistas.

O projeto foi idealizado pela Secretária Regional da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência da Paraíba (SBPC-PB) pela CUFA-PB, organização presente em 500 municípios brasileiros e outros 17 países.

Desde o dia 09 de agosto de 2021 foram realizados 18 encontros mensais online, por videoconferência, com a participação de lideranças das favelas, organizadas pela CUFA em Campina Grande e João Pessoa. A expectativa do projeto é que os encontros aconteçam de forma híbrida com transmissão a partir de favelas das duas principais cidades paraibanas.

Os temas propostos para os debates do “Baile” são apresentados pelas lideranças comunitárias. Até o momento, já foram debatidas questões como desinformação, arte e mídia, teologia, saúde mental, racismo, capacitismo, direitos humanos à moradia, migrações, entre outros. Os quase trinta líderes comunitários que compõem a equipe da CUFA/PB e que participam frequentemente dos bailes são engajados, interessados e incansáveis para repassar e adquirir conhecimento.

Abaixo, o depoimento de Kalyne Lima, Co-Presidente Nacional da CUFA sobre o Baile de Ciência nas Favelas

“Tem sido fundamental esse suporte que o Baile proporciona, na formação política, social e humana dessas lideranças. Poder promover, de forma continuada, palestras seguidas de rodas de conversa sobre temas apontados pelas próprias lideranças, a partir dos desafios enfrentados na ponta. Temas estes, mediados por pesquisadores acadêmicos é uma oportunidade não só para as lideranças alcançadas pelo projeto, mas para as suas comunidades, impactadas por essas lideranças. Encaro o Baile de Ciência nas Favelas como uma das grandes revoluções que tivemos acesso durante as adversidades da pandemia e sonhamos com o tempo em que a Educação possa alcançar a todo o nosso povo nas favelas”

---

## **Mapeamento de ONGS no território estendido do Museu da Vida: a promoção de mudanças sociais nas ações da redes da Maré e Azulejaria**

**Débora Teixeira dos Santos e Menezes**

PPGCI IBICT UFRJ

**Regina Merteleteo**

PPGCI IBICT UFRJ

Este trabalho foi baseado em estudo preliminar, elaborado no âmbito de pesquisa de doutorado em Ciência da Informação, com o objetivo de compreender os processos socioculturais de mediação de saberes, com foco na população socialmente vulnerabilizada residente em territórios onde se encontram instalados equipamentos e organizações orientadas por práticas de mediação e apropriação de saberes e informações.

Inicialmente, o estudo teve o objetivo de mapear áreas de resistência no território do conjunto de favelas da Maré, no Rio de Janeiro, somando elementos sobre a atuação das organizações comunitárias no desempenho do seu papel de catalisar mudanças sociais e a melhoria nas condições de vida dos indivíduos normalmente excluídos. O foco da investigação foi a atuação de Organizações Não Governamentais (ONGs) no território, processo que revelou a abrangência da Redes da Maré (REDES) e seus parceiros. No segundo momento, uma aproximação neste mapeamento aborda a prática dialógica desenvolvida na parceria entre a REDES e a ONG Azulejaria. Um trabalho que concilia arte, técnica, memória, mediação de saberes e mediação documentária, colaborando para ressignificar identidades e o exercício dos direitos de cidadania.

### **Referencial Teórico e Método**

O território vulnerabilizado do estudo trata do espaço onde os “meios técnico-científico informacionais” (SANTOS, 2006) disponíveis neste tempo são utilizados de maneira desigual, evidenciando ausências do Estado e as prioridades na distribuição dos recursos, impactando negativamente a vida dos grupos que ali residem.

No campo da divulgação científica, são estudados os desafios para conhecer, engajar e estabelecer um diálogo consistente com o público em vulnerabilidade socioeconômica (CAZELLI *et al.*, 2015; DAWSON, 2019; FALCÃO *et al.*). Em geral, as ações empreendidas direcionam esforços ao público em idade escolar, e poucas instituições investem tempo para conhecer de maneira abrangente e estabelecer um diálogo consistente com este público no território. Ainda que o realize, é possível que uma parte relevante do público não conheça a instituição (BEVILAQUA *et al.*, 2020) - fator que pode direcionar novas ações, mas também ser atribuído à escala do desafio. Mesmo que conheça a instituição, a hipótese de visitá-la pode não fazer parte de suas escolhas, seja por questões relacionadas ao capital cultural, condições socioeconômicas, e outras barreiras.

Outra noção adotada neste trabalho, originada na Ciência da Informação, é a mediação em múltiplos planos (DAVALLON, 2007; JEANNERET, 2009). Para Davallon (2007) a mediação apreende os aspectos simbólico, técnico e social conjuntamente, e sobretudo, a articulação destes com um elemento terceiro, que permite a troca social - a mídia, o texto ou a cultura. Esta perspectiva de múltiplos planos se diferencia dos demais usos atribuídos à noção de mediação, seja no senso comum, seja nas investigações de diferentes campos: na mediação mediática, pedagógica, cultural, ou relacionada ao uso das tecnologias. Tais investigações resultariam em definições apartadas, como se cada campo realizasse um uso distinto da mediação. O autor também considera que sua abordagem não seria epistemologicamente concorrente às noções trabalhadas nas filiações teóricas da comunicação, pois estas constituem construções históricas, alinhadas a diferentes dimensões da comunicação.

A perspectiva de Davallon (2007) é complementada pela abordagem de investigação das redes que atuam como processo de construção, circulação e apropriação do conhecimento na ação cultural popular (MARTELETO, 2001, 2022). Da educação popular e dialógica, na perspectiva de Paulo Freire (FREIRE, 1970), articuladora da mobilização “baseadas no despertar, nas classes dominadas, de uma vontade epistemológica de saber e dialogar saberes para se libertarem dos processos de opressão” (MARTELETO, 2022, p. 72). A base teórico-metodológica do estudo parte ainda da mediação documentária (COUZINET, 2022; JEANNERET, 2009; MEYRIAT, 2016).

Como método para identificar essas Organizações, foi utilizado o dispositivo *Google My Own Maps*, por meio de buscas por palavras-chave como “Maré e ONG”, “Maré e Balé”; “Maré e Cultura”; “Maré e Dança” e “Piscinão”. Este processo revelou ONGs, e pontos no mapa, dentre os quais projetos parceiros da REDES (REDES DA MARÉ, 2022). Novas consultas foram então realizadas no sítio da REDES na internet, permitindo identificar novos projetos e ONGs, documentando sua capacidade de mobilização neste território. Serão comentados na próxima seção dois destes projetos, que consistem em memoriais realizados em parceria com a ONG Azulejaria.

Busca-se seguir os estudos, na realização de uma análise social inspirada na abordagem socioantropológica (MARTELETO, 2000) e nas adaptações dos métodos da antropologia a outros campos, como o da saúde (MINAYO, 2006).

## Resultados

A imagem acima revela a ação abrangente implementada pela Redes da Maré, e parceiros como o CEASM, fundador do Museu da Maré, em ação relevante na luta por melhores condições de vida da população. Elencamos o projeto da Azulejaria para um olhar específico ao método de ação que une a perspectiva dialógica e da mediação em múltiplos planos.

A imagem (A) do quadro 1, acima, mostra parte do “Memorial das Vítimas da Violência armada no Conjunto de Favelas da Maré”, inaugurado em novembro de 2002, na Praça da



Paz. No local foi reinaugurada uma pracinha para as crianças, onde antes havia um ponto de lixo. Uma das 45 crianças participantes do projeto “Brinca Maré” relatou: “a Maré é uma brincadeira, violenta, divertida e muito legal. Eu espero que eu consiga passar a minha infância aqui e consiga contar para os meus filhos” (AZULEJARIA, 2022). Artur Viana, idealizador do projeto e coordenador do eixo “Direito à Segurança Pública e Acesso à Justiça”:

Infelizmente, nem todo mundo tem preservado o direito ao luto. Alguns corpos geram mais comoções que outros. Resultado disso é que historicamente nas favelas, quando morre alguém, a primeira pergunta que fazem é “era envolvido?”. Logo, se essa pessoa não se encaixa nos nossos valores sociais, é como se sua passagem não devesse ser sentida (MARÉ ONLINE, 2022).

A imagem (B) mostra trabalho elaborado para “Memorial das Vítimas da Covid”, realizado em novembro de 2021, na Favela Nova Holanda. Os familiares das vítimas foram convidados a compartilhar memórias em oficinas, as quais tornaram-se momentos de acolhimento e afeto.

Enquanto objetos ativados por sua estética e pelo uso do seu conteúdo informativo no cotidiano, constituem documentos (MEYRIAT, 2016) que ressignificam as condições de vida desde sua criação e a cada interação no espaço no qual está instalado. Ou ainda, de um “dispositivo cognitivo portador de informações adormecidas transformáveis em conhecimento, ou seja, capazes de contribuir para a modificação de uma ação” (COUZINET, 2009, *apud* COUZINET, 2022, p. 5).

### **Considerações finais**

As ações em questão envolvem a arte como instrumento para ensinar técnicas da azulejaria e ressignificar espaços, ao mesmo tempo em que fomentam o debate sobre traumas e lutos. O processo de mediação de saberes valoriza a história, a identidade e a memória dos participantes das oficinas, na atuação em rede com os atores das ONGs vai além do diálogo com a população do território.

### **Agradecimentos**

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

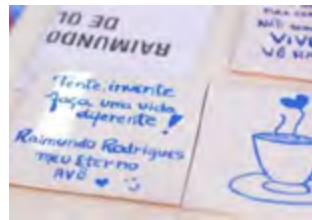


ILUSTRAÇÃO 1 – Mapa de Resistências da Maré. Fonte: Elaborado pelas autoras por meio do *Google My Maps*

(A) Vítimas da Violência armada



(B) Vítimas da Covid



QUADRO 1 – Memoriais da parceria REDES e Azulejaria. Fonte: Imagem (A) Laura Taves. Azulejaria. Imagem (B) Douglas Lopes. Maré Online.

## Referências

- AZULEJARIA. Ateliê Azulejaria. 5 nov. 2022. [Canal do Instagram]. Disponível em: <https://instagram.com/atelieazulejaria?igshid=MDM4ZDc5MmU=>. Acesso em: 30 mai. 2023.
- CAZELLI, S.; COIMBRA, C. A. Q.; GOMES, I. L.; VALENTE, M. E. Inclusão Social e a Audiência. In: GRANATO, M.; SANTOS, C. P.; LOUREIRO, M. L. N. (orgs.). *Museologia & Interdisciplinaridade*. Rio de Janeiro: Revista do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade de Brasília, 2015. v. 1, p. 203–223.
- COUZINET, V. Do micro ao macrodispositivo documentário: compartilhando saberes e memória do mundo. trad. Ortega, Cristina Dotta; Brito, Márcilio. *ConCI: Convergências em Ciência da Informação*, v. 5, p. 1–30, 2022.
- DAVALLON, J. A mediação: a comunicação em processo? *Prisma.com (Portugal)*, v. 4, p. 4–37, 2007.
- DAWSON, E. *Equity, Exclusion and Everyday Science Learning*. London: Routledge, 2019.
- FALCÃO, D.; COIMBRA, C. A. Q.; CAZELLI, S. *Museus de ciência e tecnologia e inclusão social*. 2010. MAST Colloquia: o caráter político dos museus [...]. Rio de Janeiro: MAST, 2010. p. 89–114.
- FREIRE, P. *A Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1970.
- JEANNERET, Y. A relação entre mediação e uso no campo de pesquisa em informação e comunicação na França. *RECIIS*, v. 3, n. 3, p. 276/318, 2009. <https://doi.org/10.3395/reciis.v3i3.276pt>.

- MAPA. Mapa Resistências Maré Red Pop. 2023. Disponível em: <https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1P6tL9rolJK0I7v-Ms7PAfg306jjXbxA&usp=sharing>. Acesso em: 27 mai. 2023.
- MARÉ ONLINE. Memorial homenageia vítimas da violência. 4 nov. 2022. [Jornal]. Disponível em: <https://mareonline.com.br/memorial-contra-a-normalizacao-da-violencia-armada>. Acesso em: 30 mai. 2023.
- MARTELETO, R. Redes e configurações de comunicação e informação: construindo um modelo interpretativo de análise para o estudo da questão do conhecimento na sociedade. *Investigación Bibliotecológica*, 29. v. 14, jul. 2000.
- MARTELETO, R. Análise de Redes Sociais: aplicação nos estudos de transferência da informação. *Ci. Inf.*, v. 30, n. 1, p. 71–81, 2001.
- MARTELETO, R. Cultura, trivialidade, diversidade: um olhar viajante pelas mediações. Yves Jeanneret: trivialidade e mediações da cultura. V Jornada Científica Internacional da Rede Mussi. Rio de Janeiro: IBICT, 2022. p. 65–76.
- MEYRIAT, J. Documento, documentação, documentologia. *Perspectivas em Ciência da Informação*, v. 21, n. 3, p. 240–253, set. 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/1981-5344/2891>.
- MINAYO, M. C. de S. Contribuições da Antropologia para Pensar e Fazer Saúde. In: CAMPOS, G. W. de S.; MINAYO, M. C. de S.; AKERMAN, M.; JUNIOR, M. D.; CARVALHO, Y. M. (orgs.). *Tratado de saúde coletiva. Saúde em debate*. São Paulo : Rio de Janeiro: Editora Hucitec ; Editora Fiocruz, 2006. p. 201–230.
- REDES DA MARÉ. Redes da Maré - Quem Somos - Como Atuamos. 2022. Disponível em: <https://www.redes-damare.org.br/>. Acesso em: 14 dez. 2022.
- SANTOS, M. *A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção*. 4. edição. São Paulo, SP: EDUSP, 2006 (Coleção Milton Santos, 1).

---

## Cidadania tecnocientífica: democratização para além da alfabetização e da cultura científica

Yurij Castelfranchi  
UFMG

Em muitos trabalhos acadêmicos, bem como em muitos produtos de divulgação científica, os conceitos de popularização da ciência, alfabetização e letramento científico, compreensão pública da ciência, difusão da cultura científica e cidadania científica, são tratados como intercambiáveis, ou como uns sendo o objetivo dos outros (Burns et al, 2003). Trata-se, porém, de conceitos muito diferentes, que pressupõem perspectivas e objetivos distintos (National Academy of Sciences, 2017; Bauer et al., 2007; Castelfranchi e Fazio, 2022; Cortassa, 2012; Godin e Gingras 2000): a confusão leva a pesquisas com escasso embasamento e pouca utilidade, e a práticas de divulgação que não alcançam plenamente os objetivos que se dão.

Neste trabalho, além de uma revisão do estado da arte sobre tais conceitos, vamos expor nossa proposta de organização e tipificação das diferentes práticas (e dos diversos

resultados/efeitos possíveis da comunicação pública da ciência), mostrando como a ideia de cidadania tecnocientífica (Castelfranchi e Fazio, 2022; Iwrin, 2008; Callon, 2009) permita uma incorporação menos passiva, mais descolonizada, de modelos clássicos da divulgação da ciência (de déficit, de engajamentos, dialógicos e participativo), permitindo levar em consideração fenômenos e contextos específicos da América Latina para pensar práticas de apropriação social da C&T mais potente e efetivas para nossa região.

---

## **A voz dos povos originários ecoa na web**

**Maurício Marques Soares Filho**  
IESP/UERJ

### **Introdução**

Grande parte da sociedade brasileira ainda se refere aos assim denominados “índios”, sob muitos aspectos (desde o trato pessoal até a construção do imaginário popular), com distanciamento carregado de preconceito e estranhamento: podemos ver isso na abordagem didática sobre os Povos Originários (como os mesmos preferem ser designados) desde a pré-escola das nossas crianças, em erros crassos em história de alguns dos nossos populares influencers, em tomadas de decisão absurdas do ponto de vista moral de nossos parlamentares ou, particularmente, na tendência patente do último chefe do Poder Executivo de prejudicar as minorias indígenas.

Mas os Povos Originários vêm se organizando e isso não é recente: o chamado Movimento Social Indígena (que veio à luz com a formação de entidades sociopolíticas diversas, protagonizadas por indígenas e apoiadas por múltiplos setores da sociedade civil, que tinham por objetivo essencial criar um arcabouço de estratégias para se reivindicar e alcançar direitos negados pelo Estado ou infringidos por terceiros) é um fenômeno que data de pelo menos a década de 1970, e teve destaque durante a Assembleia Constituinte que deu como fruto a Carta Magna de 1988. Seu impacto na sociedade ampla ficou durante muito tempo sujeito às preferências por tópicos de reportagens das grandes mídias, e a maior parte das vezes foi visto como uma curiosidade localizada, não como um esforço continuado. As pautas são, em sua grande maioria, ou tragédias consumadas ou manifestações culturais idiossincráticas – é difícil, mesmo para o espectador atento, encontrar o meio termo onde a voz dos indígenas seria realmente ouvida.

Em 2005 nasceu a Articulação dos Povos Indígenas do Brasil (APIB), a representação nacional de diversas organizações indígenas locais. A APIB é os indígenas por eles mesmos: tem por objetivo fortalecer a união dos povos indígenas, a articulação entre as diferentes

regiões e organizações indígenas do país; unificar as lutas dos povos indígenas, a pauta de reivindicações e demandas e a política do Movimento Indígena; mobilizar os povos e organizações indígenas do país contra as ameaças e agressões aos seus direitos. Sua concepção foi gestada no chamado Acampamento Terra Livre (ATL), a maior assembleia dos Povos Originários e Organizações Indígenas do país, que tem lugar (via de regra) no mês de abril na capital federal, desde 2004. O primeiro ATL, uma manifestação emergente e articulada *in loco* com diversas representações indígenas a partir de uma ocupação realizada por povos do sul do país na frente do Ministério da Justiça, culminou com a ocupação do salão verde do Congresso Nacional e a reivindicação, por parte dos representantes dos Povos Originários, da retomada do diálogo e negociações durante o primeiro mandato do Presidente Luís Inácio Lula da Silva. Após esse episódio histórico, no ATL do ano seguinte (cientes os indígenas dos benefícios de uma articulação nacional de múltiplas representações, criada de baixo para cima) é formalmente anunciada a APIB<sup>1</sup>. A Articulação empreende diversas ações e mobilizações, nas esferas social, jurídica e de governo, com o objetivo declarado de garantir o direito originário à terra das populações indígenas que tradicionalmente a ocupam, valorizar o direito à diferença e por ações diferenciadas para o atendimento das comunidades indígenas, fazer valer o direito à autodeterminação e autonomia da pessoa indígena e dos povos sob essa denominação, todos assegurados pela Constituição. A disputa por uma ressignificação de indigenismo, visto ainda como tutelar e autoritário, é também uma frente de trabalho dessa organização.

Nosso objetivo é discorrer sobre o uso massivo que a Articulação faz da internet e das redes sociais para espalhar conteúdo próprio, voltado para indígenas e para a conscientização de não-indígenas, além de agir no combate às *fake news*, ao negacionismo, à desinformação e ao preconceito, e na informação sobre as ações e pautas atuais do Movimento Indígena. A voz (e a imagem) dos povos originários ecoa na WEB, e isso foi um trampolim para que as iniciativas dessa parcela tão excluída da sociedade nacional ganhassem ampla visibilidade, favorecendo uma maior integração à democracia, o alcance tantas vezes prometido à cidadania e a uma efetiva participação social: muito ainda há de ser feito, mas as batalhas dos últimos quatro anos demonstraram que os representantes indígenas conseguiram dominar com excelência as ferramentas “do branco” e torná-las meio de articulação e informação, ressignificando-as. Como tópico preferencial para guiar nossa fala, optaremos por discorrer sobre a ação da APIB na conscientização sobre a COVID-19 e em sua luta contra a aprovação do chamado “Marco Temporal”.

### **Metodologia**

O presente trabalho é fruto do projeto de pesquisa de Mestrado em Sociologia em progresso, sendo o autor aluno do prestigiado IESP/UERJ, orientado pelo professor Breno Bringel. A metodologia qualitativa aplicada neste estudo foi a análise de documentos na internet associada à chamada etnografia virtual. Tendo em foco a grande convergência de mídias e a

cultura digital especialmente associada aos *smartphones*, buscamos em objetos hipermídia (sítio da APIB e organizações parceiras) e sítios de redes sociais (SRSs) *posts*, publicações e dados do gênero (documentos virtuais) que nos permitissem propor uma etnografia conectiva do grupo em apreço. A coleta dos dados foi manual e ocorreu durante todo o período de 2018 até a atualidade – será empregada em nossa apresentação uma pequena fração dos arquivos obtidos, e conclusões sólidas a respeito dos mesmos e dos impactos da ação da Articulação dos Povos Indígenas do Brasil também no ambiente *off-line*.

### **Resultados e discussão**

Pudemos observar, durante o levantamento de dados da pesquisa, que o ativismo levado a cabo pela APIB no ambiente virtual se conjuga, de modo simultâneo, a ações no mundo *off-line*, como atos e protestos nos mais diversos moldes, além de uma forte presença nos espaços de governo e jurídico – por sorte as diversas mídias alcançadas pela Articulação reverberam e mapeiam essa atuação, além de dar espaço para demandas particulares de povos sob risco ou das entidades locais do movimento. Elas servem como memória de ação e militância, congregadoras da atenção de indígenas e apoiadores, articuladoras de ações de interessados, canais de meios de comunicação social para a difusão de notícias de importância para os Povos Originários e, de modo excepcional, são ferramentas de conscientização sobre a realidade desses. Nesse contexto, campanhas contra a desinformação, o negacionismo, o preconceito e as *fake news* são levadas a cabo de maneira constante.

Escolhemos, no presente, nos concentrar em duas ações específicas da APIB que espelham o espírito do evento em que o nosso trabalho será apresentado. Trata-se da sua atuação pela imunização efetiva dos povos indígenas contra a COVID-19 (onde a Articulação atua como agente contra o negacionismo e a desinformação) e da sua luta contra o chamado Marco Temporal (onde a atuação da organização é pautada pela oposição ao preconceito e pela erradicação de *fake news* associadas ao tema). A primeira frente teve como um dos muitos resultados o reconhecimento expresso, pela chamada “CPI da COVID”, de que Jair Bolsonaro negligenciou a imunização dos Povos originários numa atitude anti-indígena franca, contribuindo o então Presidente da República, através de ações sem embasamento científico de seu governo, para o enfraquecimento e até destruição desses grupos, seja fisicamente ou atingindo diretamente sua memória (os anciãos, as referências culturais desses povos, mais velhos e mais inclinados a virem a óbito pela doença). No que tange a disputa pelo Marco Temporal a atuação da Articulação no sentido de associar, coerentemente, terras indígenas à floresta em pé (e, portanto, à manutenção da biodiversidade e seu tesouro científico e de saberes autóctones, além de ser um importante fator de enfrentamento contra a crise climática em andamento) é antiga, e foi reavivada no Congresso e no STF no momento em que escrevemos este.

### Considerações finais

Nossa apresentação visa trazer ao público as iniciativas que a APIB, enquanto representação amplamente reconhecida dos Povos Originários, empreendeu nos espaços virtuais, como elas impactaram a realidade nacional nos últimos anos, e como poderão ser usadas no futuro como ferramentas de conscientização, popularização dos saberes tradicionais, além de combate ao preconceito, às *fake news*, ao negacionismo e à desinformação.

### Agradecimento

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.



FIGURA 1 - Fonte: Divulgação APIB.



FIGURA 2 - Fonte: Divulgação APIB.

---

1 A APIB congrega hoje diversas entidades locais, como a COIAB, a APOINME, o Conselho Terena, a Aty Guasu, a Comissão Guarani Yvyrupa, a ARPINSUDESTE e a ARPINSUL.

## Referências

CASTELLS, Manuel. *A galáxia da Internet*. Rio de Janeiro: Zahar, 2003.

\_\_\_\_\_. *Redes de Indignação e Esperança: Movimentos Sociais na Era da Internet*. Zahar, 2013.

HINE, Christine. *Ethnography for the Internet: Embedded. Embodied and Everyday*. London: Bloomsbury Academic, 2015.

GOHN, Maria da G. *O Protagonismo da Sociedade Civil – Movimentos Sociais, ONGs e Redes Solidárias*. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2008.

RECUERO, Raquel; BASTOS, Marco; ZAGO, Gabriela. *Análise de Redes para Mídia Social*. Porto Alegre: Editora Sulina, 2015.

<https://apiboficial.org/>

---

## A construção do pensamento científico e popularização da ciência por meio de atividades investigativas em laboratório nos anos iniciais do Ensino Médio

Sara Nállia de Oliveira Costa  
UENF

A ciência se baseia na construção do pensamento crítico através de observações, formulação de perguntas e elaboração de hipóteses. Na produção científica faz-se necessária uma metodologia de trabalho, um conjunto de técnicas e ferramentas e objetivos a serem alcançados. Neste trabalho, estudantes da 1ª série do ensino médio desenvolveram atividades práticas em laboratório de ciências com culminância em mostra científica apresentada em banner durante a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia. Inicialmente, foram organizados em grupos e escolhidos temas para o desenvolvimento dos projetos, tais como: produção de bioplástico, comparação dos métodos de extração de óleo essencial do alecrim, produção e xampu de babosa, teste de sorção de petróleo através da quitina do camarão, construção de coleção biológica de exsiccatas, produção de pigmentos naturais, avaliação microbiológica do chá em sachê. Para Os participantes dos trabalhos realizaram pesquisas sobre os tema, em seguida definiram metodologias de trabalho que foram aplicadas em atividades práticas no laboratório com uso de vidrarias e reagentes mais comumente utilizados em atividades práticas, reforçando sobre o uso dos equipamentos de proteção individual e coletiva e normas de segurança em laboratório de química e biologia. Durante o trabalho, os alunos puderam amadurecer a construção do texto científico, praticar o uso de programas para construção de gráficos e tratamento dos dados obtidos e aplicação de normas de formatação. Ao final, os estudantes produziram banners para a apresentação, levando à prática da expressão oral, desenvolvimento da segurança e autoconfiança, além da divulgação dos resultados científicos obtidos durante os trabalhos.



Com isso, puderam compreender a presença da ciências nas mais diversas áreas do conhecimento e sua importância no desenvolvimento de soluções aos problemas cotidianos.

# FEIRA DE IDEIAS

---

## **Aprender a animar para enfrentar violências: Museu da Vida Fiocruz/Programa Institucional Violência e Saúde**

**Maria Paula de Oliveira Bonatto**

Museu da Vida Fiocruz

**Luciana Sales**

Museu da Vida Fiocruz

**Nadaby Machado**

Museu da Vida Fiocruz

**Ruth Takiya**

Animalex

**Irene L. de Sousa**

UERJ

**Fernanda Mendes**

ENSP/Fiocruz

**Vera Frossard**

ENSP/Fiocruz

**Eduardo Paiva**

USP

**Douglas Thomas de Oliveira**

ENSP/Fiocruz

**Franciele Campos**

ENSP/Fiocruz

### **Introdução**

Em 17 de fevereiro de 2017 a Presidência da Fundação Oswaldo Cruz instituiu, o Programa Institucional de Articulação Intersetorial Violência e Saúde (PI), delegando sua coordenação

ao Departamento de Estudos sobre Violência e Saúde da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca (Claves/Ensp). Desde então o PI organiza representantes das diversas unidades da Fiocruz em seminários voltados para aprofundar reflexões sobre violências enfrentadas no território em que estamos inseridos e no ambiente de trabalho. A visão é a de que estamos mergulhados em processos de violências que se expressam das mais diversas formas em nossa sociedade e que precisamos estar conscientes de como esses processos estão nos afetando, quais são seus objetivos e como transformar as estruturas em que esses se engendram para a criação de uma sociedade mais equânime e saudável. No caminho de compreender melhor a natureza das violências que enfrentamos identificamos que suas expressões estão intimamente vinculadas à estrutura de classes de nossa sociedade. Essa estrutura, fruto do modo de produção capitalista, é mantida por uma cultura cujas relações podem ser traduzidas pelo binômio opressor-oprimido (FREIRE, 1987) e por valores como competitividade e meritocracia, produzindo condições necessárias para a expropriação das classes trabalhadoras. Isso se dá promovendo a ilusão de que há seres humanos melhores que outros como se vivêssemos em um contexto de igualdade de condições.

Assim, sendo a Fiocruz uma instituição localizada em uma região de grandes complexos de favelas, vivenciamos como trabalhadores e moradores um conjunto de violências que acontecem principalmente em regiões de favelas e periferia do Rio de Janeiro. Aqui as pessoas desenvolvem estratégias para resistir enquanto são vulnerabilizadas pelo conjunto de violências a elas direcionadas.

As questões da violência criminal e da segurança pública estão diretamente relacionadas a todos os aspectos da vida social, em especial das populações vulnerabilizadas, como as moradoras das favelas cariocas e de inúmeros outros espaços em diversas cidades brasileiras, que lutam cotidianamente pela garantia de direitos e enfrentamento da violência estrutural. (Fiocruz, 2016)

Nesse contexto pode-se observar formas diferenciadas de implantação de políticas públicas na cidade, que por critérios de classe criam situações de ausência de proteção e mesmo de violências direcionadas, forma identificadas por Mbembe sob o conceito de necropolítica.

Segundo esse autor, esse é o conceito que explica como se torna aceitável que uns morram em nome da defesa da sociedade, construindo-se a noção de um inimigo interno à sociedade em bases racistas. Vale ressaltar que, para além do comércio de armas e todo o complexo industrial- prisional- militar relacionado com o aparato securitário que alimenta os assassinatos racistas vinculados às ditas políticas de segurança pública, outras formas de assassinar pretos e pretas se constroem no interior desse mesmo Estado. Ou seja: quando se ‘deixa morrer’ (...), (BARROS, 2020,p.335)

Esses argumentos justificaram a escolha de que a primeira oficina do PI fosse dedicada ao território<sup>1</sup>, trazendo para o debate, além de nós trabalhadores da saúde e da

educação os próprios moradores da região. Na preparação da oficina tivemos três eixos de discussão priorizados pelos participantes: Modelo de desenvolvimento e territorialização das violências; Violências e violações de direitos humanos em diferentes territórios; Políticas Públicas de (In)Segurança e controle social. Como resultado do processo de discussões registramos quatro temas centrais: O Racismo como Dimensão Estruturante das Violências; Violência policial nas favelas: experiências de vida e respostas sociais dos profissionais de saúde e moradores; Desmonte do Estado de Direito e Militarização do Social; Impactos da Violência sobre a Saúde.

Esses temas se mostraram densos de significados e de vivências, além de serem cercados de uma tradição de silenciamento e de cerceamento dos espaços em que reflexões sobre o sofrimento a eles associados possam ser expostas, questionadas e denunciadas para a busca de soluções.

### **Metodologia**

Representante do Museu da Vida Fiocruz e participantes do PI sentiram a necessidade de criar instrumentos para compartilhar com os demais trabalhadores da instituição e com moradores do território a experiência das reflexões acumuladas, ampliando seu espaço de discussão. Foi assim que nasceu a oficina “Aprender a animar para enfrentar violências”. A ideia foi construir um encontro entre educadores, psicólogos do PI e jovens do Colégio Professor Clóvis Monteiro, do território de Manguinhos, como forma de enfrentamento de violências estruturais e popularização dos conhecimentos gerados no Programa. Oficinas de animação são consideradas ferramentas educativas com objetivos diversos: criar espaços de construção de livre pensamento, contribuir para ampliar a apropriação cidadã do audiovisual gerando sujeitos protagonistas da comunicação; gerar transformações sociais a partir de trabalhos coletivos e dialógicos; motivar a produção de filmes em processos éticos e estéticos de ser, pensar sobre si, sobre a/o outra/o e sobre o mundo. (FILHA, 2023). Além desses, as oficinas tiveram como objetivo gerar materiais educativos que contribuam para romper barreiras de classe na comunicação pública de violências que acontecem em Manguinhos, silenciadas entre moradores locais e “desconhecidas” por moradores de bairros de classe média. Como estratégia convidamos, além das psicólogas do PI e de educadores, do Museu da Vida, e do território, 15 jovens do ensino médio para aprenderem a produzir desenhos animados com o aparelho celular e para conversar sobre o tema Violências no Território. A oficina, com a duração de 9 horas distribuídas em três dias, utilizou a técnica *stopmotion* para celular com a construção de mesa de luz e suporte para celular com materiais reciclados. Discutimos também aspectos da vida no território como forma de gerar elementos a serem animados. As imagens que surgiram nas animações deram o mote para as conversas: desenhos que lembravam explosões, olhos que se abriam e fechavam lembrando situações de medo e angústia, fragmentos de realidade que motivavam conversas sobre situações vividas. Procuramos criar um clima descontraído

e focado no potencial de aprendizado que essa oportunidade envolveu. A presença das psicólogas foi valiosa pois compartilhamos também muitas emoções e a necessidade de organização de um olhar sobre uma realidade que é plena de contradições, de iniquidade e de sofrimento.

### Resultados

Os registros, imagens e debates produzidos resultaram em quatro filmes de duração entre três e cinco minutos cada um. Os temas dos filmes envolveram: um, com imagens animadas dos participantes para a divulgação da oficina, e três de animações em areia, pó de café e desenhos articulados. Essas animações abordam assuntos que surgiram a partir das conversas: “Explosões”, sobre os perigos enfrentados no território em dias de tiroteios e granadas; “De Olhos Abertos”, sobre o racismo enfrentado por jovens negros que têm que se submeter a revistas policiais, enquanto à seus amigos brancos essa situação não é imposta e “Engolida”, sobre a angústia diante de operações policiais com helicópteros que atiram sobre a comunidade com armas de fogo, expondo os moradores à sensação de que podem morrer a qualquer momento em trânsito pelo território. Ao serem perguntados como enfrentam essa situação, os jovens responderam que permanecem cada vez mais sem sair de casa, o que dá a impressão da construção social de uma clausura onde pessoas das favelas devem circular o menos possível pois suas vidas podem ser eliminadas a qualquer momento. Por outro lado, as conversas revelaram a vida que teima em pulsar entre os representantes da comunidade, que mostram em sua fala o quanto resistem e são valiosos por isso, o quanto são valiosos por expressarem esses sentimentos em um vídeo de animação, o quanto é importante que mais e mais pessoas saibam quais são as sensações que permeiam a vida de quem vive sob essas condições e quanto essa conduta é ameaçadora à vida e à saúde de crianças, idosos, moradores e trabalhadores locais, caracterizando políticas de racismo ambiental que insistimos em denunciar para transformar essa realidade.



PARTICIPANTES da oficina em setembro de 2022



IMAGENS dos filmes produzidos

Acesse as animações produzidas em: [https://fiocruzbr-my.sharepoint.com/personal/marcel\\_kamiya\\_fiocruz\\_br/\\_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2Fmarcel%2Fkamiya%2Ffiocruz%2Fbr%2FDocuments%2FANIMA%20C3%87%20C3%95ES%20OFICINA%20APRENDER%20A%20ANIMAR&ct=1684939910293&or=OWA%2DNT&cid=0be21ea6%2Dd7e1%2Dac49%2D7ec1%2Def5e137af681&ga=1](https://fiocruzbr-my.sharepoint.com/personal/marcel_kamiya_fiocruz_br/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2Fmarcel%2Fkamiya%2Ffiocruz%2Fbr%2FDocuments%2FANIMA%20C3%87%20C3%95ES%20OFICINA%20APRENDER%20A%20ANIMAR&ct=1684939910293&or=OWA%2DNT&cid=0be21ea6%2Dd7e1%2Dac49%2D7ec1%2Def5e137af681&ga=1)

- 1 O conceito de território que informa esse relatório se referencia no texto disponibilizado no site do Laboratório Territorial de Manguinhos/ ENSP/Fiocruz. “Na geografia, ele é definido por Milton Santos como “território usado”, aquele que é construído pelas pessoas. É sinônimo de espaço humano, espaço habitado. O uso do território resulta e é produto histórico das necessidades e interesses humanos, sejam eles econômicos, culturais, morais, sociais e afetivos. Ou seja, o uso do território pelo trabalho, pela economia, pela religião, pelos diferentes setores de governo como a saúde, a educação, a segurança pública pelos grupos sociais, locais ou não, e tantos outros. O território é sempre um campo de atuação, de expressão do poder público, privado, governamental ou não-governamental, e, sobretudo populacional. Cada território tem uma determinada área, uma população e uma instância de poder”. Disponível em <http://www.conhecendomanguinhos.fiocruz.br/?q=node/94>). Acesso em 02.08.2017.

## Referências

- BARROS R, BONATTO MP, FERREIRA M, MARINHO G, OLIVEIRA P. Movimentos sociais em luta contra o racismo de Estado e pela vida: contribuições ao debate sobre saúde. *Saúde debate* [Internet]. 2019;43(spe8):324–37. Consulta em: <https://doi.org/10.1590/0103-11042019S823>
- FILHA, Constantina Xavier. Fazer cinema brincando: encontros e experiências de produzir filme de animação com crianças. In: *Textura*. v. 25 n.61, jan./mar. 2023.
- FIOCRUZ, Programa Institucional de Articulação Intersetorial em Violência e Saúde. Relatório executivo da oficina temática VIOLÊNCIAS, TERRITÓRIOS E CIDADANIA Coordenação: *Departamento de Estudos sobre Violência e Saúde Jorge Careli* (CLAVES/ENSP/FIOCRUZ), 2016. Consulta em [https://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/documentos/relatorio\\_executivo\\_o\\_territorios\\_final.docx.pdf](https://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/documentos/relatorio_executivo_o_territorios_final.docx.pdf)
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- MBEMBE A. Necropolítica. *Arte & Ensaios* [internet]. 2016 [acesso em 2019 out 8]; 2(32):123-151. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/ae/article/view/8993>

---

## Jogo “semeando o cuidado”: saberes populares sobre plantas medicinais

**Camila Furlanetti Borges**

EPSJV/Fiocruz

**Cynthia Macedo Dias**

EPSJV/Fiocruz

**Grasiele Nespoli**

EPSJV/Fiocruz

**Simone Goulart Ribeiro**

EPSJV/Fiocruz

Desde 2021, a Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio (EPSJV/Fiocruz), em parceria com a Secretaria de Estado da Saúde do Rio de Janeiro (SES/RJ) e o Instituto de Tecnologia em Fármacos (Farmanguinhos/Fiocruz), realiza o curso “Educação Popular e Plantas Medicinais na Atenção Básica à Saúde”, com objetivo de formar trabalhadores da atenção básica do Sistema Único de Saúde (SUS) para o desenvolvimento de ações de reconhecimento, valorização e integração dos saberes tradicionais de plantas medicinais no cuidado. Esse projeto partiu de uma demanda de trabalhadores da saúde, especialmente Agentes Comunitários de Saúde (ACS), que fizeram o curso de Aperfeiçoamento em Educação Popular em Saúde (EdPopSUS), estratégico no Ministério da Saúde entre 2015 e 2018. A demanda se expressava na vontade de aprender mais sobre as práticas integrativas, complementares e populares de cuidado. Na sistematização da experiência do EdPopSUS, destacou-se o potencial da educação popular no processo de valorização do trabalhador como sujeito de saber, no reconhecimento das culturas populares e na construção de práticas de cuidado ampliadas e participativas (NESPOLI *et al.*, 2020). Das práticas de cuidado, destacaram-se as que fazem uso de plantas medicinais.

No Brasil, as plantas medicinais são contempladas na Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) e na Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (PNPMF), ambas de 2006. E a Política Nacional de Educação Popular em Saúde (PNEPS-SUS), de 2013, considera a importância do reconhecimento e valorização dos saberes e práticas populares de cuidado.

As plantas, ao serem tematizadas em seu uso medicinal, abrem um diálogo para o qual podem convergir conhecimento científico e saberes populares, de diversas tradições, sobre cultivo, modos de preparo, alimentação, uso medicinal e cuidado em saúde. Além disso, entender as plantas medicinais como recurso para produção do cuidado em uma perspectiva integral nos leva a considerar a complexidade do processo saúde e doença sob o prisma da determinação social.

Nessa perspectiva, para o curso Educação Popular e Plantas Medicinais na Atenção Básica à Saúde, os materiais educativos desenvolvidos - um livro e um jogo - foram

fundamentados nos princípios da Educação Popular tal como previstos na PNEPS-SUS: a problematização da realidade; o diálogo ou a dialogicidade; a amorosidade ou o emergir do cuidado na educação; a construção compartilhada do conhecimento; o compromisso com a construção de um projeto democrático e popular; e a emancipação como processo coletivo de libertação (BRASIL, 2013).

Neste trabalho, nos concentramos na apresentação do jogo educativo “Semeando o Cuidado”, que foi desenvolvido pela equipe multidisciplinar de docentes - Agronomia, Biologia, Botânica, Farmácia, Comunicação Social, História e Psicologia - e cuja narrativa, dinâmica, mecânicas e regras foram pensadas como dispositivos para experienciar princípios da educação popular.

Trata-se de um jogo cooperativo para 3 a 8 jogadores representando agentes de saúde que iniciam a trajetória com um conjunto de cartas que lhes dão saberes e habilidades específicas, que precisam ser compartilhadas, estimulando o diálogo. A potencialidade de cada um só ganha sentido nas ações conjugadas, que precisam ser pactuadas entre os jogadores.

O tabuleiro do jogo representa um território com uma Unidade Básica de Saúde (UBS) no seu centro e outros equipamentos sociais no entorno, por onde os agentes precisam transitar e conversar com os moradores para investigar necessidades da população e novos saberes sobre as plantas medicinais, que podem ser de 3 tipos: demandas de saúde, indicações de plantas para essas demandas e receitas de preparo de remédios. Cada jogador tem pontos de ação para se mover no território, dialogar para obter saberes, coletar e cultivar plantas e sistematizar os conhecimentos.

Após adquirir os saberes populares sobre as plantas no território do tabuleiro, os jogadores devem retornar à UBS para compartilhar. É nesse percurso que as habilidades de cada jogador - que definem as exceções às regras gerais do jogo - são postas em prática: o Mestre da Curiosidade tem a habilidade de se movimentar pelo tabuleiro em qualquer direção; o Mestre do Diálogo pode obter mais saberes por ponto de ação; o Mestre do Compartilhamento é aquele que pode parar junto com outros agentes no mesmo ponto do território e recolher até 2 saberes com eles para levar à UBS; e o Mestre das Plantas tem a habilidade de plantar, cuidar, colher ou coletar mais plantas de um mesmo terreno a cada ponto de ação.

As plantas de cultivo têm fases de crescimento - plantio, cuidado e colheita - representando o respeito ao tempo de desenvolvimento da planta e implicando o compartilhamento no cuidado da mesma, que pode ser cultivada em hortas comunitárias, espaços do tabuleiro onde o crescimento é mais rápido, representando o efeito da participação comunitária.

Para compor o jogo, diante do universo extenso de plantas utilizadas popularmente para o preparo de remédios, foram estabelecidos critérios pedagógicos e de diversidade: uso popular em diferentes regiões do Brasil; indicação para demandas de saúde relacionadas a diferentes sistemas do corpo; diversidade de partes utilizadas (flores, folhas, cascas, etc) e preparadas de formas diversas; plantas que compartilhem indicações com outras



plantas (para apresentar a variedade de plantas usadas para atender uma demanda) e receitas de preparo e uso; plantas de cultivo e outras predominantemente coletadas.

O objetivo do grupo de jogadores é sistematizar pelo menos 4 conjuntos de saberes dentro de 9 rodadas, buscando a correspondência entre cartas dos 4 tipos de baralhos: demandas, indicações, receitas e plantas. Todo esse trânsito pelo território, diálogos, conjugação das habilidades dos jogadores e sistematização de tipos de saberes representa a importância de o agente de saúde partir da valorização dos saberes populares para, então, promover uma mediação com o conhecimento científico.

Cada baralho contém duas cartas de bloqueio que têm efeito imediato, representando falas fundamentadas em preconceitos ou outros obstáculos que dificultam o diálogo. Para o desbloqueio, o jogador enfrenta o desafio de apresentar uma contra-resposta na forma de leitura, em voz alta, de um texto explicativo contido na carta e baseado em fatos e argumentos científicos. Esse momento do jogo representa a perseverança, o exercício “de formiguinha” do educador popular, no dia a dia, para desconstrução de crenças que geralmente são hegemônicas no imaginário popular e dificultam uma prática de cuidado orientada para a emancipação e a participação comunitárias.

Além desse esforço de desconstrução de preconceitos e inserção crítica na realidade representado pelas cartas de bloqueio, a educação popular é desafiada no enfrentamento de dificuldades que são frutos da estrutura desigual da sociedade ou têm impacto adverso que, apesar de ser coletivo, é desigualmente sofrido pela sociedade, revelando diferentes níveis expropriação sofridos sob o capitalismo (ALBUQUERQUE E SILVA, 2014). Representando isso, ao final de cada rodada, retira-se uma carta de Evento, que são acontecimentos de diferentes naturezas que podem favorecer ou dificultar o objetivo do jogo. Os eventos adversos, representados por especulação imobiliária, uso de agrotóxicos, espalhamento de notícias falsas e seca, têm o efeito de bloquear terrenos do tabuleiro ou retardar o desenvolvimento das plantas de colheita. Alguns deles podem ser revertidos mediante ações, determinadas em cada carta, de colaboração entre os jogadores; mas outros são irreversíveis, como a contaminação por agrotóxicos.

Os eventos favorecedores do jogo são representados por ações da natureza - como chuva - ou por ações de cunho político e institucional - como a divulgação de um Guia de Plantas do SUS, um Curso de Práticas Integrativas e Complementares e ações de Educação Ambiental no território. Nesses casos, os jogadores ganham o poder de retirar bloqueios do tabuleiro, escolher um saber extra para a equipe ou acelerar o desenvolvimento das plantas cultivadas.

Todos esses elementos e dinâmicas foram construídos de forma processual ao longo da experimentação do jogo, que buscou reforçar a conscientização de que os problemas e práticas de saúde são determinados histórica e socialmente, e que precisamos agir de forma coletiva e em colaboração, projetando caminhos para o enfrentamento e a superação das desigualdades, preconceitos e obstáculos que colocam a ciência, a saúde e a vida em risco.

A investigação e o diálogo sobre o uso de plantas medicinais possibilitam amplas reflexões, que envolvem o cuidado com a terra, a água e o alimento, a reforma agrária, a agroecologia, a soberania alimentar, a espiritualidade e a importância do fortalecimento do vínculo comunitário e da participação social na luta pelo direito à saúde.

O jogo tem sido aplicado no curso e em outras atividades formativas em diferentes contextos e está disponível para download e impressão no site da EPSJV. Nessas aplicações, verificamos que recursos educativos na perspectiva da educação popular colaboram com leituras críticas da realidade e as plantas medicinais, como tema gerador, possibilitam a análise de diferentes elementos estruturantes do processo saúde, doença e cuidado.

### **Referências:**

- ALBUQUERQUE, Guilherme Souza Cavalcanti de; SILVA, Marcelo José de Souza e. Sobre a saúde, os determinantes da saúde e a determinação social da saúde. *Saúde em debate*, Rio de Janeiro, v. 38, n. 103, p. 953-965, Dez 2014.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria nº 2.761, de 19 de novembro de 2013. Institui a Política Nacional de Educação Popular em Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde (Pneps-SUS). Brasília: Ministério da Saúde, 2013. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt2761\\_19\\_11\\_2013.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt2761_19_11_2013.html). Acesso em 23/03/2022.
- NESPOLI, Grasiela *et al* (orgs). *Saberes da Experiência: sistematização do curso de Aperfeiçoamento em Educação Popular em Saúde*. Rio de Janeiro: EPSJV, 2020.

---

## **Sci-Scan - o scanner dos artigos científicos**

**Nicole Borges Manes de Campos**

Ciborga e Amerek (UFMG)

**Thaís Fernandes Santos**

UFMG

**Cintia Gomes de Freitas**

Universidade Federal do Pampa

**Stella Nestor Fernandes**

UFMG

Vivemos a era da pós-verdade, onde narrativas temíveis são construídas por meio de fake news e pseudociência. Informações errôneas, mal intencionadas ou de baixa qualidade levam a degradação de pilares da sociedade, como a democracia, e de certos marcos importantes, como a ampla aceitação de vacinas. Durante a pandemia vimos não só o poder da desinformação, como também a força que uma informação de baixa qualidade pode ter. A necessidade de se obter respostas rápidas levou, por exemplo, à divulgação precipitada de preprints que influenciaram na promoção de medicamentos ineficazes no combate da COVID-19. Mesmo com grande esforço da imprensa e de divulgadores da

ciência, a divulgação de informações sem revisão por pares moldou parte importante da tônica do combate à desinformação na pandemia.

Visando enfrentar este desafio, a Ciborga, empresa de comunicação criativa de ciências, está desenvolvendo um software colaborativo cuja missão é auxiliar o seu usuário a analisar o quão confiável é determinado artigo científico. Algumas perguntas guiam esta investigação: O artigo foi publicado, retratado, ou é um pré-print? Possui um DOI? A revista em questão consta em alguma base de dados oficiais? Foi aprovada por algum órgão competente? As/os autores constam em alguma base de dados? Publicam na área? Orientam na área? Essas e outras questões são respondidas pelo software, que gera um raio-x da gênese da publicação. A busca se dá em base de dados globais como ORCID, CrossRef e PUBMED, e também em bancos mais regionais como a Plataforma Lattes e a Scielo. A iniciativa de combinar dados de bases com diferentes alcances e características busca diminuir vieses, de natureza regional, principalmente aqueles que desfavorecem a produção científica que ocorre fora do norte global. Da mesma forma, a plataforma permanecerá aberta a indicações de novas bases de dados que possam ser consideradas em atualizações do software, principalmente aquelas construídas sob princípios antirracistas e de equidade étnica e de gênero, e que aumentem a eficiência das buscas num sentido amplo.

Assim, jornalistas, comunicadores, pesquisadores e estudantes podem acessar mais rapidamente informações que os permitam analisar a confiabilidade de um artigo, incluindo o ecossistema acadêmico em que a pesquisa está inserida. Com o uso do software, o preprint que apontava a Ivermectina como remédio eficaz para o combate da COVID-19[1] talvez fosse contestado por profissionais da comunicação com mais agilidade, uma vez que o software forneceria a informação de que o artigo não era revisado por pares, por exemplo.

Pensando no potencial do software para combater a desinformação apoiada em pesquisas científicas contestáveis, consideramos que o REDPOP 2023 é uma excelente oportunidade de apresentarmos o protótipo para um amplo grupo de usuários e selarmos parcerias.

---

## **Nós no MAST, nós na Canadá, nós na Uruguai e nós na Carioca: mostras expositivas feitas por estudantes**

**Alanna Dahan Martins**

MAST

**Douglas Falcão Silva**

MAST

Talvez esse título faça você se perguntar que lugares são esses que nós ocupamos. Ok, MAST é a sigla do conhecido Museu de Astronomia e Ciências Afins da cidade do Rio de

Janeiro, mas e em Canadá e Uruguai? Nos remetemos a países? Na verdade não, referimo-nos às escolas municipais da prefeitura do Rio que possuem esses nomes: escola municipal Canadá, escola municipal Uruguai e escola municipal cívico militar Carioca. Todas pertencentes ao território encontrado nas regiões norte e central da cidade, compartilhando a localização com o MAST. Ainda assim, mesmo que não possuam contextos culturais internacionais e tão diferentes, lidamos com universos escolares muito amplos, diversos e singulares para o território. Essa diversidade se materializa a partir das mostras expositivas desenvolvidas pelas/pelos estudantes de cada escola, em parceria com o MAST. Assim já respondemos quem somos nós, que ocupamos este território. Mas em qual contexto ocupamos?

Nós no MAST: desenvolvimento de indicadores de integração entre o museu e a comunidade é um projeto de pesquisa vinculado à Coordenação de Educação em Ciências (COEDU) do MAST. Tendo em vista a responsabilidade social e o papel cultural e educativo dos museus de ciências, o projeto tem como proposta possibilitar a integração com vizinhas e vizinhos do museu, de modo a incentivar o protagonismo de atores sociais como estudantes, trabalhadoras/es e moradoras/es do território, em projetos em colaboração com o MAST. A partir daí, elaborar indicadores que possibilitem analisar a integração efetiva que se faz entre o museu e as comunidades. A pesquisa usa a metodologia da pesquisa-ação como forma de fazer acontecer ações em parceria museu-comunidade para a proposição dos indicadores de integração. É importante evidenciar o conceito de território ao qual estamos nos referindo: mais do que terra e limite, é um importante elemento no processo de efetivação de políticas e ações da educação integral: é nele que os sujeitos vivem e constroem suas subjetividades, com base nas relações e realidades ali existentes, é a partir dele que nos identificamos como sujeitos participantes e transformadores da realidade. Neste trabalho, queremos trazer para a RedPOP um destes indicadores: parcerias museu-escolas do território, que neste trabalho, se concretizam como mostras expositivas construídas com as/os estudantes colaboradoras/es, a fim de criar na Feira de ideias uma rede de reflexão sobre a importância de ocuparmos o território e construirmos de forma coletiva a realidade que nos cerca, usufruindo das ciências e saberes nela presentes.

---

## Alfabetização científica: desenvolvimento de games para a popularização de campanhas de comunicação pública da ciência entre jovens da Geração Z

Wellington José Gonçalves Pinto

UFSM/UFRJ

Elisangela Mortari

UFSM

Intitulado ‘4CQuest: uma aventura para a ciência’, o trabalho apresenta o protótipo de um game de ficção científica para a popularização de campanhas de comunicação pública pró-vacinação contra a Covid-19, produto da pesquisa de mestrado que persegue a seguinte questão-problema: como o uso de games pode contribuir para o desenvolvimento de competências entre os calouros cotistas da área de ciências exatas e da terra nas universidades públicas? Neste contexto, medidas para a permanência dos alunos cotistas até o final do curso são necessárias, especialmente se for considerado o impacto da política afirmativa que aumentou o acesso dos oriundos de escolas públicas. Os games eletrônicos têm se mostrado ambientes interativos para testar conhecimentos e praticar habilidades a fim de capacitar para atividades do mundo real, especialmente à Geração Z (1995-2010), nativos digitais que crescem imersos ao universo game. Planificar a modelagem do protótipo com essas informações permite a seleção e o peso dos elementos de games e jogabilidade mais atraentes a fim de resolver ou minimizar aquelas dores sem que o interesse (e a diversão) seja perdido enquanto se joga. Assim, acionando a metodologia de grupos focais e do *Design Thinking*, desenvolveu-se um protótipo eletrônico mínimo viável. A narrativa do game proposto, em suma, transcorre em um mundo caótico abatido por sucessivos *lockdowns* e infectado pelo ‘Alienavírus’; uma nação obscura e negacionista, cujo projeto político estruturou-se na alta tecnologia de interesse hegemônico necessariamente sem a promoção de uma cultura PopCT&I, com efeito, uma cultura do medo e do ódio para a manipulação política massiva do seu povo. Ainda, através das escolhas simbólicas, buscou-se correlacionar jornada do herói; fases do luto; fases da pandemia; fases do ajustamento universitário; combate ao obscurantismo e negacionismo. Vídeo teaser disponível em: <<https://youtu.be/3n78vffvdUI>> e ambiente de teste (somente desktop) em: <<https://bit.ly/4CQuest-Test1>>. Acesse o trabalho completo em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/28571>

### Popularização da ciência para a cidadania

O escopo da educação científica é dual: por um lado alfabetizar para produzir saberes científicos no ensino superior notadamente; por outro, alfabetizar a sociedade de modo amplo ao entendimento de que há lógica na vida cotidiana e explicações dos fenômenos naturais e sociais. A popularização da ciência é urgente em um Estado democrático de direito

porque “está inserida no âmbito das discussões [...] das questões públicas e pretende influir na mudança de hábitos de segmentos de população [e na] tomada de decisão política a respeito de assuntos da ciência que influenciam diretamente a vida do cidadão” (BRANDÃO, 2012, p.04). Por isso, é preciso elaborar e popularizar a ciência de tantos modos que diferentes segmentos e mais atores sociais depreendam o montante comunicacional lançado, mas, para além, que passem a praticá-lo (BRANDÃO, 2012; CARIBÉ, 2015).

A popularização da ciência é comprometida com o cidadão e com o interesse público. Ela abrange “preocupações sociais, políticas, econômicas e corporativas que ultrapassam os limites da ciência pura e que obrigam as instituições de pesquisa a estender a disseminação científica além do círculo de seus pares” (BRANDÃO, 2012, p. 04) em linguagens e suportes diversificados e acessíveis para a efetividade. Dito isso, cabe aos gestores públicos e mediadores científicos desenvolver certas competências e inovar para combalir vontades e vantagens particulares por meio da divulgação dessa natureza; amparados pela criatividade e técnicas das ciências da informação e comunicação, bem como suas novas tecnologias. Com efeito, promover o desenvolvimento do pensamento crítico e criativo (habilidades científicas elementares) para atitudes antes e acima das experiências de mundo (RODRIGUES, 2018, p. 08). Essa superação é construída com a disposição de expandir as oportunidades com coesão social e governabilidade democrática, equidade educacional, integração e mobilidade social (SECCHI, 2020; GRYNSPAN, 2010).

Neste entendimento, observa-se nos games uma possibilidade para a popularização da ciência através do desenvolvimento de competências. As habilidades desenvolvidas através do uso de games notadas em diversos resultados científicos (PANDIAN et al., 2021; ASIGIGAN et al., 2021; VAJAWAT, et al., 2020; AL-THAQIB, et al., 2018; MORRISON, et al., 2015; HARDY, et al., 2015; GRANIC, et al., 2014; KATO, et al., 2012) se aproximam das dez competências previstas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) a serem desenvolvidas durante o itinerário formativo do estudante no novo ensino médio. Bem como do relatório divulgado no Fórum Econômico Mundial em 2020, que destaca a necessidade de desenvolver ou renovar certas habilidades essenciais para as oportunidades de trabalhos complexos que se revelarão neste século: pensamento crítico, criativo, analítico e inovador; o uso de tecnologias; a aprendizagem ativa; a resolução de problemas; o raciocínio lógico; a comunicação e a inteligência emocional, entre outras competências pessoais (RATCHEVA, et. al. 2020). No mesmo sentido, acrescenta-se outra contribuição de impacto global, a posição do movimento *Partnership for 21st Century Skills (P21)* que condensa as competências essenciais aos trabalhos do amanhã nos 4Cs, acrônimo de: pensamento crítico, criatividade, colaboração e comunicação (NEA, 2012).

Para o desenvolvimento do game, com o objetivo de popularizar o conhecimento científico, encontrou-se no *Design Thinking* um procedimento que direciona e permite o controle das atividades necessárias sem frustrar a geração de *insights* recorrentes. O *Design Thinking* é uma metodologia para a inovação de serviços e produtos centrada no ser humano, que

prevê marcos temporais em ciclos, não necessariamente lineares, de *a) inspiração; b) ideação; e c) prototipação*, uma metodologia a ser considerada quaisquer que sejam as restrições do projeto. Ou seja, da materialização da primeira ideia por meio da mais simples técnica e suporte (esboço, colagem, papel ou digital, etc.) ao empacotamento do produto final, a baixa ou alta resolução do protótipo incremental que se apresenta, ou seja, o grau de aproximação entre protótipo e produto acabado, depende dos recursos de competências, tecnologias, financeiros, e outros disponíveis em dado momento projetual.

Para o momento da inspiração, realizou-se uma imersão nas questões que cercam o calouro cotista ao ajustamento universitário e como os games em geral são percebidos, através da técnica de grupo focal, com a participação de docentes, técnicos, estudantes e egressos. A análise de conteúdo do material coletado denotou que, segundo os participantes da pesquisa, 1) os conhecimentos prévios e o desempenho do calouro cotista são considerados aquém do esperado no primeiro ano do ensino superior, contudo 2) as universidades públicas são encarregadas em realizar ações e políticas de acolhimento e permanência deste estudante, se considerarmos que garantir direitos iguais é sobre tratar os diferentes como diferentes. Ademais, ainda considerando as opiniões e percepções dos participantes, destacou-se que 3) o autoconhecimento aumenta o senso de pertencimento e de autoeficácia frente aos desafios que se apresentam no contexto social e acadêmico universitário, bem como 4) as habilidades de comunicação e interação são chave para a adaptação do calouro cotista. Desse modo, revelou-se que 5) as plataformas eletrônicas com elementos de jogos - pontuação, ranking, feedback, narrativa, emblemas, medalhas etc - são oportunidades de abordagens complementares na aprendizagem, por sua vez, na formação para a ciência, tecnologia e cidadania.

Além dos grupos focais, realizou-se uma pesquisa desk nas redes sociais e canais institucionais universitários. Diante da observação e análise dos resultados primários e secundários, traçou-se uma persona do calouro cotista da Geração Z, nascidos entre 1995 e 2010, em linhas gerais visualizada através do mapa de empatia, um painel que registrou o que esse perfil pensa, vê e fala e se interessa; objetivando a geração de insights que pudessem resultar um protótipo estruturado sobre os pilares da desejabilidade, viabilidade e praticabilidade que assim intervenha na problemática apresentada em alguma medida.

Já na fase seguinte, momento da ideação, transcorreu-se do a) pensamento criativo divergente a fim de criar a maior quantidade de opções ao b) pensamento crítico convergente para, agora, refinar as ideias e fazer as escolhas mais alinhadas à perspectiva do público de interesse. Nesse sentido, os brainstorms foram tensionados e as ideias materializadas em moodboards que, embora colagens de baixa resolução, são protótipos primários que enquadram as ideias à medida que direcionam a estruturação da mecânica, dinâmica, estética e das escolhas simbólicas em consonância ao conhecimento científico, e aos comportamentos e atitudes que a comunicação pública para a ciência sugere como práticas de cidadania durante a pandemia do coronavírus. Desse modo, foi possível

alcançar o objetivo de verificar as características do design de games para a popularização do conhecimento científico na área das ciências exatas e da terra e observar o potencial dos games para o desenvolvimento de cidadãos, por sua vez, de jovens cientistas.

Para complementar os *moodboards*, a pesquisa aplicada avança ao desenvolvimento rápido de um protótipo eletrônico mínimo viável capaz de apresentar a ideia central desse *game* de modo visual, dinâmico e interativo. Para tanto, definiu-se o *Construct 3* (<https://editor.construct.net/>), um software de desenvolvimento de jogos profissional amigável. Depois, buscou-se por tutoriais para aprendizagem técnica ao uso básico da referida tecnologia. Dentro da certa limitação do autor, buscou-se alinhar às possibilidades do software às expectativas geradas na imersão nas dores do público de interesse e à perspectiva das campanhas de comunicação pública da ciência pró-vacinação contra Covid-19; que sugere melhores comportamentos, atitudes e desejos, como prognóstico de parte da problemática do ajustamento universitário breve que cerca o calouro cotista tanto no contexto acadêmico, bem como fora dele, em sociedade.

### **Resultados**

A pesquisa possibilitou o desenvolvimento de dois protótipos, primeiro uma ideia de plataforma gamificada que pode mapear competências para a ciência e tecnologia, por sua vez, denotar pontos fortes e fracos propositivamente, a medida que o estudante usuário: 1) verifica o seu desempenho por área do conhecimento através da resolução de questões de múltipla escolha; 2) afere, desenvolve e treina habilidades cognitivas através de micro-games de quebra-cabeças psicomotores; por fim, 3) promove a reflexão sobre as inteligências múltiplas, arquétipos e a sua personalidade através de testes atitudinais. Depois, desenvolveu-se um protótipo eletrônico mínimo viável do game '4CQuest - uma aventura para a ciência', uma ideia de game de ficção e popularização científica inspirado em campanhas de comunicação pública pró-vacinação contra a covid-19. Descrição condensada no quadro a seguir.



## Game Concept

**Nome:** 4CQuest: uma aventura para a ciência; **Gênero:** Aventura Sci-fi; **Referências:** *Super Mario Brós* (1990); *Stranger Things 3: The Game* (2019); *The Walking Dead Game* (2012); *La Casa de Papel: Money Heist* (anunciado sem data prevista de lançamento); *Dr. Who?*, (seriado gênero sci-fi, a mais longa série da atualidade, desde 1963); **Propósito:** Mapeamento Atitudinal - Inteligências (Gardner), Arquétipos e Personalidade (Jung); Recência; Frequência; Duração; Viralidade; Avaliações (engajamento); **Aplicação:** Entretenimento e popularização da ciência; construção de comunidades sociais e acadêmicas; **Objetivo de jogo:** Ajudar o protagonista a: 1. vencer seus medos e raiva; 2. aumentar a consciência sobre si e o outro; a natureza e suas leis; 3. combater o obscurantismo e o negacionismo científico, resgatar insu- mos e vacinar a população alienada; comportamento zombie; **Ideia:** Reservadas as devidas propor- ções, estabelecer um paralelo entre o contexto da adaptação universitária e da pandemia do coronavírus, neste trabalho, as fases de:

1. confinamento sem consciência do problema; 2 isolamento com algum conhecimento; 3. flexibilização medidas sanitárias; disseminação de conhecimento sem fundamentação e informações falsas; negação do conhecimento científico. **Função simbólica:** jornada do herói; fases do luto; fases da pandemia; fases do ajustamento universitário; combate ao obscurantismo e negacionismo; **Estética:** apocalipse zumbi; **Background:** 1. jardim botânico do mundo comum; 2. jardim botânico do mundo especial; 3. escavações com baixa visibilidade; 4. porão e rede de esgoto; 5. movimentação urbana caótica e depredação de ins- tituições públicas; 6. laboratório científico secreto; 7. mundo de regeneração; **Dinâmica:** Exploração de mapas e labirintos subterrâneos, Metroidvania (Metroid (metrô + android) + Castlevania);

QUADRO 01 - Game Design Document - descrição condensada. Fonte: Elaborado pelo autor

Para a visualização e avaliação das ideias, gravou-se a tela durante alguns trechos exem- plificativos do desenvolvimento das mecânicas e estética; e, depois, rodou-se uma game- play para testagem. Com o registro audiovisual deste experimento já é possível perceber como os elementos componentes do game, e outras escolhas de design, comportam-se nos contextos das fases do jogo de modo simulado. O que permite identificar necessi- dades de ajustes e correções no desenvolvimento dos próximos protótipos incrementais. Auxiliarmente, então, o autor apresenta as ideias em storyboard e vídeo teaser represen- tados acima. Acesse o trabalho completo em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/28571>



FIGURA 01 - Campanhas de comunicação pública pró-vacinação contra Covid-19. Fonte: Pesquisa desk nas redes sociais do Governo do Paraná e Prefeitura de Xaxim/SC

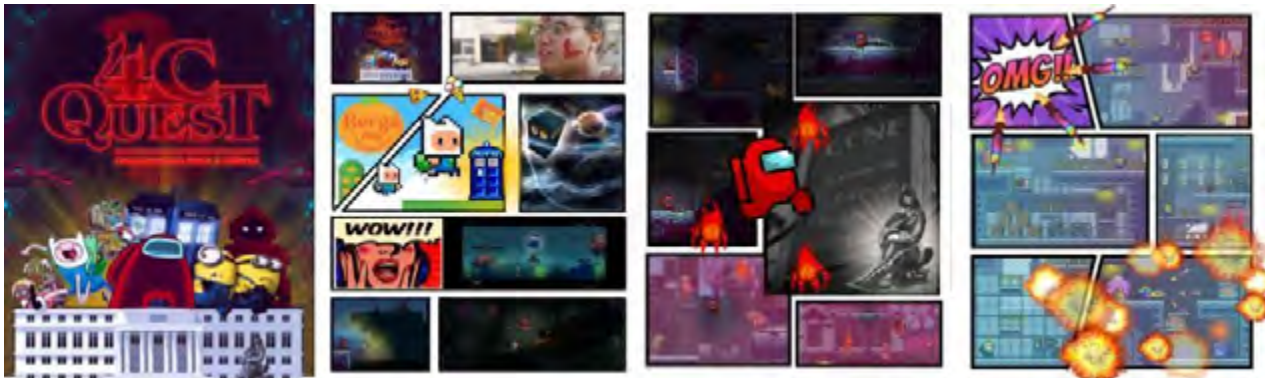


FIGURA 02 - Storyboard - '4CQuest: uma aventura para a ciência'. Fonte: Elaborado pelo autor a partir do ambiente de teste (somente desktop) em: <<https://bit.ly/4CQuest-Test1>>, apresentado no vídeo teaser: <https://bit.ly/4CQuest-Video-Teaser> -

### Bibliografia

- AL-THAQIB, Abdulrahman; AL-SULTAN, Fahad; AL-ZAHRANI, Abdullah; AL-KAHTANI, Fahad; AL-REGAIEY, Khalid; IQBAL, Muhammad; BASHIR, Shahid. Brain training games enhance cognitive function in healthy subjects. *Medical science monitor basic research*, v. 24, p. 63, 2018.
- ASIGIGAN, Sera İyona; SAMUR, Yavuz. The effect of gamified STEM practices on students' intrinsic motivation, critical Thinking disposition levels, and perception of problem-solving skills. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, v. 9, n. 2, p. 332-352, 2021
- BRANDÃO, E. P. Conceito de comunicação pública. In DUARTE, Jorge. *Comunicação pública: estado, mercado, sociedade e interesse público*. São Paulo: Atlas, p. 01-33, 2007.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, 2018.
- CARIBÉ, Rita de Cássia do Vale. Comunicação científica: reflexões sobre o conceito. *Informação & Sociedade: Estudos*; v. 25, n. 3 (2015); 89-104, v. 24, n. 2, p. 104-89, 2015.
- BROWN, Tim. *Design Thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias*. Alta Books, 2020.
- BURNS, T.; O'CONNOR, J.; STOCKLMAYER, S. Science communication: a contemporary definition. *Public Understanding of Science*, Nova York, v. 12, n. Sage Publishing, p. 183-202, 2003.
- CARIBÉ, R. D. C. D. V. Comunicação científica: reflexões sobre o conceito, *João Pessoa*, v. 25, n. 3, p. 89-104, dez 2015.
- GERMANO, Marcelo Gomes. *Uma nova ciência para um novo senso comum*. EDUEPB, 2011.
- GRANIC, Isabela; LOBEL, Adam; ENGELS, Rutger CME. The benefits of playing video games. *American psychologist*, v. 69, n. 1, p. 66, 2014.
- GRYNSPAN, Rebeca. Desenvolvimento e superação da pobreza: desafios da crise internacional, p. 27, in COELHO, M. F. P.; TAPAJÓS; RODRIGUES, M. (org). *Políticas sociais para o desenvolvimento: superar a pobreza e promover a inclusão*. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, UNESCO, 2010. 360p
- HARDY, Joseph L.; NELSON, Rolf A.; THOMASON, Moriah E.; STERNBERG, Daniel A.; KATOVICH, Kiefer; FARZIN, Faraz; SCANLON, Michael. Enhancing cognitive abilities with comprehensive training: A large, online, randomized, active-controlled trial. *PloS one*, v. 10, n. 9, p. e0134467, 2015.
- KATO, Pamela M.; COLE, Steve W.; BRANDLYN, Andrew S.; POLLOCK, Brad H. A video game improves behavioral outcomes in adolescents and young adults with cancer: a randomized trial. *Pediatrics*, v. 122, n. 2, p. e305-e317, 2008

- MORRISON, Glenn E.; SIMONE, Christa M. NG, Nicole F. HARDY, Joseph L.. Reliability and validity of the NeuroCognitive Performance Test, a web-based neuropsychological assessment. *Frontiers in psychology*, v. 6, p. 1652, 2015.
- NEA. National Education Association. *Preparing 21st century students for a global society: An educator's guide to 'the four Cs'*. Washington, DC, 2012.
- PANDIAN, Gautam SD Balasubramania; JAIN, Ankit; RAZA, Qasim; SAHU, Kamal K. Digital health interventions (DHI) for the treatment of attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) in children-a comparative review of literature among various treatment and DHI. *Psychiatry Research*, p. 113742, 2021.
- RATCHEVA, Vesselina; LEOPOLD, Till Alexander; ZAHIDI, Saa. *Jobs of tomorrow: mapping opportunity in the new economy*. In: World Economic Forum, Geneva, Switzerland. 2020.
- SECCHI, L. *Análise de políticas públicas: diagnóstico de problemas, recomendação de soluções*. Livro Digital SBN: 9786555582413, 6555582413. Cengage Learning, 2020.
- UTTAL, David H.; MEADOW, Nathaniel G.; TIPTON, Elizabeth; HAND, Linda L., ALDEN, Alison R. WARREN, Christopher; NEWCOMBE, Nora S. The malleability of spatial skills: a meta-analysis of training studies. *Psychological bulletin*, v. 139, n. 2, p. 352, 2013.
- VAJAWAT, Bhavika; VARSHNEY, Prateek; BANERJEE, Debanjan. *Digital Gaming Interventions in Psychiatry: Evidence, Applications and Challenges*. *Psychiatry Research*, p. 113585, 2020.
- VOGT, Carlos. *Cultura científica: desafios*. Brasil, Edusp, 2006.
- \_\_\_\_\_. A espiral da cultura científica. *Com Ciência: revista eletrônica de jornalismo científico*, n. 45, jul. 2003. 6p.

EIXO TEMÁTICO IV

# EDUCAÇÃO EM ESPAÇOS NÃO ESCOLARES

<b>MINICURSO</b>	<b>357</b>
<b>MESAS-REDONDAS</b>	<b>359</b>
<b>APRESENTAÇÕES INDIVIDUAIS</b>	<b>363</b>
<b>FEIRA DE IDEIAS</b>	<b>504</b>
<b>INTERVENÇÕES ARTÍSTICAS E CIENTÍFICAS</b>	<b>527</b>

# MINICURSO

---

## 1,2,3: Armemos una sala de escape

**Martha Cambre Hernández**

Espacio Ciencia LATU

**Fiorella Silveira**

Espacio Ciencia LATU

Las salas de escape se han incorporado a la dinámica de los museos de ciencia e incluso a las prácticas del sistema educativo por su dinámica de trabajo. Son espacios que motivan al público que ingresa en ellas, atraen al público adolescente y fomentan muchas herramientas que son esenciales para la formación de los ciudadanos como el trabajo en equipo, el pensamiento lateral, promueven la observación, el trabajo basado en retos, el pensamiento crítico entre otros. (López y Svarc, 2019; Zarco Claudio et al., 2019)

En el año 2022 en Espacio Ciencia (centro interactivo del Laboratorio Tecnológico del Uruguay) armamos una sala de escape con la temática de química basados en la experiencia del grupo de docentes del departamento de Enseñanza de las Ciencias del Instituto Weizmann de Ciencias de Israel (Peleg et al., 2019). Estuvimos en contacto con una de las profesoras de química integrante del equipo responsable de desarrollar este formato que es aplicado en los laboratorios de las instituciones de enseñanza con material y capacitación para los docentes por parte del Instituto Weizmann.

El formato nos interesó, ya que las salas de escape comerciales normalmente están pensadas para pocos participantes (3-10 es lo más común). Y para aplicarla a Espacio Ciencia y los objetivos de nuestra institución no solo era necesario pensar en la participación de una mayor cantidad de personas en la sala sino también que la sala tuviera un aporte para el sistema educativo.

Por este motivo a través de un convenio con el Instituto Weizmann adaptamos su propuesta y surgió la nuestra: Modo Escape: solo la ciencia podrá salvarte.

En este recorrido, validamos la experiencia con diversos grupos de participantes, funcionarios del laboratorio (técnicos formados en química como otros perfiles), grupo de amigos (edades entre los 18-21 años), grupo de instituciones de enseñanza.

La propuesta para este minicurso sería

1. Marco teórico que avala el uso de salas de escape en contextos educativos no escolares o liceales (pautas generales para armar una sala de escape)
2. Desarrollo de algunos desafíos que se realizan en nuestra sala de escape a modo de ejemplo
3. Diseño, e implementación de una propuesta de Sala de escape (temática, 4 desafíos) desarrollada por los equipos de participantes
4. Puesta en común por parte de cada equipo de su propuesta
5. Cierre de la actividad

Cupo máximo de participantes: 25

Perfil de participantes: docentes, estudiantes de carreras docentes, personas que trabajan en centros interactivos, museos, programas de divulgación

Los materiales necesarios serían aportados por los talleristas.

Se necesita una sala o lugar para el desarrollo de esta actividad.

---

## **Indicadores avaliativos de dispositivos educativos de popularização das ciências**

**Silvania Sousa Do Nascimento**  
UFMG

O mini-curso pretende, a partir das Teorias da Atividade e das Teorias Enunciativas, discutir indicadores avaliativos de dispositivos educativos de popularização das ciências. A criação desses indicadores parte da necessidade de instrumentos efetivos para o monitoramento, acompanhamento e avaliação de projetos de popularização das ciências com vistas à otimização da gestão na área propondo formas sustentáveis de projetos em espaços não escolares. O mini-curso será organizado em dinâmicas interativas de produção de indicadores e produção de cards de resultados para a socialização do processo.

# MESAS-REDONDAS

---

## Divulgação da ciência sobre C&T de biomodelos: experiências e desafios

**Klena Sarges Marruaz da Silva**  
ICTB/Fiocruz

**Monica Valdyrce dos Anjos Lopes Ferreira**  
Instituto Butantan

**Rafaela da Cruz Figueredo**  
Instituto Vital Brazil

**Rosicler da Silva Neves**  
Fundação Oswaldo Cruz

### Introdução

Os animais têm sido utilizados em análises *in vivo* e ainda são parte de uma etapa fundamental em muitos estudos científicos. Os modelos animais ou biomodelos são empregados na investigação da resposta dos organismos vivos e de seus diferentes e complexos sistemas face aos estímulos conduzidos na experimentação, sobretudo no desenvolvimento de medicamentos e vacinas.

Entretanto, torna-se imprescindível avaliar a utilização de animais em termos amplos, levando em consideração a relação custo-benefício das pesquisas em saúde para toda a população e para os próprios animais.

Atualmente, a Ciência em Animais de Laboratório (CAL) em todo o mundo é regida pelo Princípio dos 3Rs, que são inspirados nos conceitos de sustentabilidade ambiental. Suas iniciais em inglês, representam: redução (*Reduction*), refinamento (*Refinement*) e substituição (*Replacement*), ou seja, compreende a redução do número de animais utilizados na pesquisa, a melhoria na condução dos estudos, no sentido de minimizar o sofrimento ao mínimo possível, e a busca de métodos alternativos que, por fim, substituam os testes *in vivo* (TRÉZ, 2010).

Assim, a divulgação científica e a responsabilidade compartilhada de todos os envolvidos na CAL em apoiar e promover a conscientização pública sobre o assunto tem um papel extremamente relevante. Esse tema é de suma importância devendo ser discutido amplamente pela sociedade de modo a eliminar o tabu que existe sobre a utilização de animais em pesquisas entre os profissionais e instituições que atuam na experimentação animal.

### **Objetivo**

Demonstrar a importância da participação da sociedade na discussão do uso de animais de laboratório em pesquisa biomédica no Brasil e na América Latina, de modo a ser construída uma agenda colaborativa de pesquisa e ações práticas de divulgação científica, e implementação dos Princípio dos 3Rs pela comunidade científica e representantes da sociedade civil.

### **Metodologia**

O debate foi realizado durante a apresentação da mesa redonda no XVIII Congresso REDPOP, na cidade do Rio de Janeiro, e abordou o estado da arte da divulgação científica sobre a Ciência em Animais de Laboratório no Brasil, com apresentação das experiências de representantes de cada grupo de estudos do qual as debatedoras fazem parte, apresentando questões relacionadas sobre o nível de conhecimento da sociedade civil sobre o assunto, os fóruns e espaços onde a discussão ocorre atualmente e as ferramentas utilizadas para divulgação científica sobre o tema.

### **Resultados e discussão**

No Brasil, algumas sondagens foram realizadas sobre a percepção das pessoas em relação ao uso de animais de laboratório, mas em grande maioria para grupos de estudantes e professores (DIAS, GUEDES, 2018; MEIRA, 2018; REPOLÊZ; GONÇALVEZ; KUGELMEIER, 2018; FERREIRA *et al.*, 2022;

PEDRO, BARRETO; 2022), havendo apenas uma publicação que reflete a percepção sobre o assunto de um grupo de visitantes de um museu público, representado em maioria por adultos de formação universitária, com renda familiar acima de cinco (5) anos (NEVES *et al.*, 2014). Portanto, carece a realização de uma pesquisa acerca da percepção do público não relacionado à academia para obtermos um panorama do entendimento das pessoas sobre a complexidade da ciência em animais de laboratório, os avanços médicos, veterinários e científicos já conquistados e os desafios ainda a serem superados.

Parte das instituições científicas brasileiras mantém grupos responsáveis em divulgar a CAL para a sociedade. Na Fiocruz do Rio de Janeiro, o Grupo de Trabalho em Divulgação Científica da Ciência em Animais de Laboratório (GT- DCAL) do Instituto de Ciência e Tecnologia em Biomodelos é responsável por realizar diversas atividades lúdicas em eventos científicos abertos ao público em geral que enfatizam a importância dos biomodelos para a Ciência e Saúde evidenciando a preocupação com a manutenção do bem-estar destes nas instalações do ICTB/Fiocruz.



No Instituto Butantan, de maneira especial, é narrada a utilização do peixe *Danio rerio* em pesquisas biomédicas. Conhecido popularmente como paulistinha ou zebrafish, este é um biomodelo utilizado no mundo inteiro e nas mais diversas áreas. As atividades de divulgação científica são realizadas de diversas formas, como: Plataforma Zebrafish de Portas Abertas, Exposições itinerantes, Oficinas, Projetos educativos em escolas, livro, vídeos, procurando aproximar a sociedade à ciência e ao cientista. As narrações contam como os animais são bem cuidados e que são fundamentais para a ciência. Também são relatadas as experiências dos cientistas. O peixe é então o elemento, o elo da ligação, para esse diálogo.

O Instituto Vital Brazil (IVB) é um dos laboratórios oficiais do Brasil na produção de soros e medicamentos de uso humano. Um dos objetivos da instituição é levar ciência para a comunidade. Com base nesse preceito, se destaca o projeto Férias Científicas, que é uma atividade que atende ao público infantil, apresentando de forma lúdica a importância dos animais na produção de soro. Os temas trabalhados são ligados à saúde e ao meio ambiente, como, por exemplo: a biologia e ecologia dos animais peçonhentos; a conservação dos ecossistemas e preservação das espécies; cadeias alimentares; bioética; a produção de soros hiperimunes e o uso de plantas medicinais e aromáticas. É uma atividade gratuita tornando assim a ciência acessível a todos.

### **Conclusões**

Além da necessidade de realização de pesquisas que elucidem a percepção atual da sociedade sobre o uso de animais em pesquisas científicas, é de suma importância que a divulgação científica em CAL inclua nas atividades e materiais da divulgação científica a disseminação do conhecimento acerca da existência da legislação brasileira para experimentação animal, a qual obriga a necessidade de aprovação dos estudos nos Comitês de ética de uso de animais em pesquisas para que estes ocorram em concordância com o Princípio dos 3Rs e possam ser publicados em revistas científicas. Assim como ocorre em todas as áreas da ciência, a CAL está em constante atualização, implantando inovações em prol do bem-estar animal e do desenvolvimento de métodos alternativos. O ponto-chave para a continuidade desse movimento e alcance da completa substituição dos modelos animais em pesquisas está no esforço conjunto dos diferentes atores e segmentos sociais envolvidos nessa temática para o engajamento e formação de maior número de profissionais qualificados e a formulação de políticas públicas adequadas para esse fim.

### **Agradecimentos**

Ao Grupo de Trabalho em Divulgação Científica da Ciência em Animais de Laboratório (GT-DCAL) do Instituto de Ciência e Tecnologia em Biomodelos, da Fundação Oswaldo Cruz (ICTB/Fiocruz) por propor a inscrição desta mesa redonda no evento e à Vice direção e Ensino, Pesquisa e Inovação e Diretoria do ICTB/Fiocruz pelo apoio à atividade.

## Referências bibliográficas

- DIAS, T.M.; GUEDES, P.G. Percepção de estudantes sobre pesquisas científicas com animais. *Revista Bioética* (online), v. 26, n. 2, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-80422018262244>
- FERREIRA, Sara Bonara; PARCA, Andressa Valim; MARTINS, Daniele dos Santos. Percepção do uso de animais de laboratório entre alunos do ensino médio de 11 escolas da região Centro-Leste do estado de São Paulo. *Biological Models Research and Technology*, v. 2 n1, e00172021, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.4322/2675-9225.00172021>
- MEIRA, Karinne Ramos. Aspectos bioéticos no uso de animais em pesquisas científicas dos laboratórios do Centro de Biotecnologia da Universidade Federal da Paraíba. 2018. 75p. Monografia (Bacharelado em Biotecnologia) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2018.
- NEVES, Ana Luiza Cerqueira das; CHAGAS, Adriana Aparecida Andrade; BIZERRA, Alessandra Fernandes. Percepção do público de um museu de Ciências acerca da experimentação animal. *Revista da SBEnBIO*, n. 7, p. 445- 455, 2014. Disponível em: <https://sites.usp.br/choices/wp-content/uploads/sites/106/2016/05/R1011-1.pdf>
- PEDRO, Desenir Adriano; BARRETO, Maria Lucia. Percepção de alunos de graduação em medicina veterinária de instituição particular do Rio de Janeiro sobre a experimentação animal: Relato de caso. *Enciclopédia Biosfera*, v.19 n.41, p. 194, 2022. Disponível em: <https://www.conhecer.org.br/enciclop/2022c/percepcao.pdf>
- REPOLÊZ, A. da C.; GONÇALVES, E. N.; KUGELMEIER, T. Divulgação da Ciência em Animais de Laboratório por meio de jogo de discussão: posicionamento de alunos de ensino médio. *Revista da Sociedade Brasileira de Ciência em Animais de Laboratório*, v. 6, n. 2, p. 139-149, 2018. Disponível em: [https://www.sbcal.org.br/download/download?ID\\_DOWNLOAD=91](https://www.sbcal.org.br/download/download?ID_DOWNLOAD=91)
- TRÉZ, Thales de A. Refining animal experiments: the first Brazilian regulation on animal experimentation. *Alternatives to Laboratory Animals*, v. 38, n. 3, p. 239–244, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/026119291003800308>.

# APRESENTAÇÕES INDIVIDUAIS

---

## Popularização da cosmetologia para a promoção de educação em saúde

**Marcella Porto Tavares**

IFES

**Glória Maria de Farias Viegas Aquije**

IFES

**Marisa Barbosa Lyra**

IFES

**Maurycio Cogo Pereira**

IFES

**Júlia Vieira Moreira**

Ifes

**Fernanda Pissarra**

Ifes

**Patrícia Dutra Venâncio Lima**

Ifes

**Caroline Rosa dos Santos**

Ifes

### Introdução

A prática da popularização de áreas científicas tradicionalmente voltadas ao meio acadêmico revela a necessidade de compartilhar e acessibilizar a informação para o povo, ao qual Sales (1999) define como “os excluídos”, por mais que ainda haja uma imprecisão no termo. O significado da palavra popularização, de acordo com Ferreira (2004), é entendido como o ato ou efeito de popularizar, ou seja, tornar um conhecimento, ideia ou ação acessível a uma parcela da sociedade que geralmente não possui contato com os instrumentos do

saber. Atrelando os conhecimentos definidos, pode-se considerar a contribuição da definição de Muller (2002) sobre popularização da ciência, caracterizada pela transferência de ideias inseridas no meio científico para canais populares de comunicação, isto é, não apenas limitar o conhecimento científico no espaço acadêmico, e sim tornar público a difusão entre o povo (GERMANO e KULESZA, 2007).

A utilização de cosméticos e a reverência à estética são historicamente e erroneamente associados à futilidade e a instrumentos não essenciais, como debatido por Carvalho e Farias (2013). Entretanto, é fundamental ressaltar a importância da cosmetologia em temas ligados diretamente à saúde e ao bem-estar social, sendo, portanto, uma esfera científica que, mesmo comumente associada a instituições acadêmicas, urge-se a necessidade da popularização da área entre a sociedade como forma de promoção da saúde.

### **Objetivo**

Este trabalho tem por objetivo demonstrar a utilização da cosmetologia como ferramenta para promoção de educação em saúde, prevenção de doenças e divulgação científica para alunos do Ensino Fundamental e Ensino Médio.

### **Metodologia**

As atividades foram desenvolvidas no laboratório de cosmetologia em parceria ao Programa de Extensão PIPAS - Programa Interdisciplinar de Promoção e Atenção à Saúde, criado em 2019 no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes), uma instituição focada eminentemente no ensino técnico e tecnológico.

O programa PIPAS conta com um laboratório especialmente equipado e preparado para receber o público participante. Nesse ambiente, os visitantes têm a oportunidade de conhecer de perto o funcionamento do laboratório, bem como os equipamentos utilizados na área da cosmetologia. Com uma estrutura adequada e segura, o laboratório proporciona uma experiência enriquecedora, permitindo que os participantes explorem e compreendam a importância dos equipamentos em relação aos processos de produção e análise de cosméticos. A equipe do programa se dedica a apresentar de forma didática e acessível os detalhes sobre a importância dos cosméticos em relação a saúde e bem-estar.

As ações do programa foram preparadas em quatro etapas:

Etapa I: Preparação e Formação da equipe - Etapa em que foi realizado treinamentos e capacitações para a equipe, abordando temas relacionados à educação em saúde e cosmetologia e desenvolvimento prático de cosméticos.

Etapa II: Desenvolvimento - Neste período foi realizado um levantamento dos temas atuais relacionados à saúde e cosméticos que seriam abordados nas ações adaptando-os para uma linguagem que atendesse às necessidades e níveis de compreensão de cada público-alvo (crianças, adolescentes e adultos). Além disso, foi planejado atividades práticas e interativas que estimulam a parte sensorial (tato, olfato e visão) do público, como experimentação de produtos.

Etapa III: Preparação das atividades a serem executadas nas ações - Com os temas das ações previamente definidos, a equipe preparou o laboratório e a formulação cosmética. Os acadêmicos promoveram uma explanação sobre a importância da utilização de cosméticos e a prevenção de doenças.

Etapa IV: Interpretação, elaboração e apresentação dos resultados em eventos científicos da área. Divulgação das aplicações e a importância da cosmetologia com a promoção de saúde e bem-estar da população.

### **Resultados e discussões**

O Programa Interdisciplinar de Promoção e Atenção à Saúde (PIPAS) visa a popularização da cosmetologia entre estudantes do ensino fundamental e médio para promoção da educação em saúde.

O programa de extensão conta com atividades lúdicas e interativas no laboratório, buscando despertar o interesse dos jovens pelo campo da cosmetologia e, concomitantemente, transmitir informações importantes sobre cuidados com a saúde e bem-estar.

Uma das principais conquistas do PIPAS é o aumento do conhecimento das crianças e adolescentes da rede pública e privada do Espírito Santo sobre a importância da higienização das mãos e dos cuidados com a pele. Os alunos participantes têm aprendido sobre os ingredientes utilizados nas formulações, dizeres de rotulagem e seus efeitos na saúde.

No laboratório, os alunos podem participar da finalização dos produtos cosméticos, escolhendo fragrância e corante, por exemplo. Essas atividades interativas permitem que os conteúdos sejam aprendidos pela descoberta e encantamento.

Além disso, o PIPAS tem estimulado a consciência acadêmica das crianças e adolescentes, enfatizando a importância dos estudos e incentivando-os a entrarem no Ifes para aprimorarem seus conhecimentos no âmbito científico.

Outro resultado significativo é o impacto positivo na divulgação científica, pois é o primeiro contato com o ambiente laboratorial para a maioria dos alunos que são assistidos pelo programa.

O PIPAS tem sido bem recebido pela comunidade em geral. A iniciativa de promover a educação em saúde por meio da cosmetologia tem despertado o interesse de pais, educadores e profissionais da área da saúde, que veem nessa abordagem uma maneira inovadora e eficaz de engajar os jovens em temas relacionados à saúde e bem-estar.

Em 2022, o PIPAS realizou oficinas no laboratório de cosmetologia para alunos de escolas do ensino fundamental e médio com o objetivo de valorizar a importância dos cosméticos para a saúde humana. Foram realizadas ações de higienização das mãos como forma de combate a doenças infecciosas e parasitárias, produção de creme hidratante para destacar a importância da renovação celular e manutenção da barreira cutânea, uso do repelente como combate a dengue, ingredientes biotecnológicos utilizados em diferentes formas cosméticas. Os alunos conheceram a estrutura de um laboratório de produção e desenvolvimento

de cosméticos, bem como seus equipamentos e o processo de produção de formulações cosméticas. Os alunos levaram os produtos cosméticos acabados para casa com o objetivo de reverberar o conteúdo com os familiares. Ao longo do ano de 2022 o grupo recebeu cerca de 1200 crianças, em atividades, encontros e oficinas promovidos pela equipe.

Os resultados apresentados permitiram verificar que as ações de extensão utilizando a cosmetologia como ferramenta de divulgação científica contribui no ensino e na popularização da ciência, fazendo de temas do cotidiano uma conversa com as disciplinas ministradas em sala de aula, de forma lúdica, aproximando a teoria da prática. Acredita-se que esse trabalho possa servir como catalisador para definir o futuro dos jovens, buscando indicar possíveis caminhos a serem percorridos na sua vida pessoal e profissional, despertando o interesse pelas pesquisas e inovações tecnológicas. Além de desmistificar a relação de cosméticos com algo fútil e sim entender a relação da cosmetologia com a promoção de saúde e bem-estar.



IMAGEM 1: Ação sobre higienização das mãos com crianças do Fundamental I. Fonte: autoria própria (2023)



IMAGEM 2: Equipe PIPAS com alunos do Ensino Médio ao final de uma ação. Fonte: autoria própria. (2023)

**Referências Bibliográficas:**

- CARVALHO, J. C. C. de, & FARIAS, R. da S. (2013). Do Culto à Beleza ao Direito à Estética: Problemas Abertos Para uma Filosofia Jurídica da Complexidade. *Caderno De Graduação - Humanas E Sociais - UNIT - PERNAMBUCO*, 1(2), 75–83. Recuperado de <https://periodicos.set.edu.br/facipehumanas/article/view/1206>
- FERREIRA, A. B. de H.; Míni Aurélio: O dicionário da língua portuguesa. 6 Curitiba: Editora Positivo Ltda, 2004, 895 p.
- GERMANO, M.C.; KULESZA, W. A. Popularização da Ciência: uma Revisão Conceitual. *Caderno Brasileiro de Ensino em Física*. Vol. 24, Nº. 1, 2007.
- MUELLER, M. S. Popularização do conhecimento científico. *Revista de Ciência e Informação*, v. 3 n. 2, abr. 2002.
- SALES, I. Educação Popular: uma perspectiva, um modo de atuar (alimentando um debate). In: MELO NETO, J.; SCOCUGLIA, A. *Educação Popular outros caminhos*. João Pessoa: Editora Universitária, UFPB, 1999.

---

## **A humanização da medicina e da enfermagem por meio da educação informal em instituição de acolhimento para mulheres em Maringá-PR**

**Bruna Sayuri Matsumura Kanashiro**

UEM

**Gabriely Jeziorny Ribeiro**

Universidade Estadual de Maringá – UEM

**Giovanna Cristina Ferreira Passeri**

Universidade Estadual de Maringá – UEM

**Pedro Henrique Gorri Custódio de Melo Brites**

Universidade Estadual de Maringá – UEM

**Daiane Aparecida Gonçalves**

Universidade Estadual de Maringá – UEM

**Giulia Meneses Menon**

Universidade Estadual de Maringá – UEM

**Isabela Tatiane de Oliveira**

Universidade Estadual de Maringá – UEM

**Ana Paula Vidotti**

UEM – Universidade Estadual de Maringá

**Claudia Regina Pinheiro Lopes**

Universidade Estadual de Maringá – UEM

**Sônia Trannin de Mello**

Universidade Estadual de Maringá – UEM

**Carmem Patrícia Barbosa**

Universidade Estadual de Maringá – UEM

### **Introdução**

A Casa de Nazaré é uma associação civil sem fins lucrativos, sediada em Maringá-PR desde 1998. A residência auxilia, com atribuições admiravelmente humanizadas, mulheres acima de 18 anos que estão em tratamento contra o uso indiscriminado de substâncias

psicotrópicas. A instituição dispõe à sociedade um atendimento multiprofissional de altíssima qualidade (MARQUES, 2021) e recebe apoio financeiro da Prefeitura de Maringá por meio da Secretaria de Assistência Social (SAS) para 6 vagas. Além disso, encontra-se inscrita no Conselho Municipal de Políticas sobre Drogas (COMAD), uma instituição mista – governamental e não governamental. A SAS também atua gratuitamente através do Abrigo Municipal para Crianças e Adolescentes, Abrigo Municipal Portal da Inclusão (para homens em maioria), Casa Lar Benedito Franchini e com políticas sobre Drogas e Pessoas Idosas, entre outros. (PORTAL SAS, 2023).

Embora Maringá seja um município novo (completará 73 anos em 2023), foi recentemente eleita por três vezes como a melhor cidade do Brasil para se morar, segundo a consultoria Macroplan (SALDANHA, 2023). Dispondo de 16 instituições de ensino superior, a cidade universitária tem se destacado por enfatizar projetos de extensão que possibilitem à comunidade em geral o acesso ao conhecimento científico produzido no ambiente acadêmico.

Neste contexto, o Projeto de Pesquisa Extensionista “*O empoderamento de pessoas que menstruam com vistas à igualdade, ao acesso e manejo da higiene, com impacto positivo no meio ambiente*” surgiu com a participação de alunos e professoras da Universidade Estadual de Maringá em parceria com a Casa de Nazaré, objetivando propiciar às moradoras conhecimentos específicos do corpo humano no que se refere aos sistemas genitais feminino e masculino, infecções sexualmente transmissíveis e o uso de absorventes ecológicos.

### **Metodologia**

O presente projeto foi previamente aprovado pelo Comitê Permanente de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (COPEP-UEM), sob o protocolo de número 5.766.704. Inicialmente, foram realizados três encontros na Casa de Nazaré. No primeiro, a equipe executora foi apresentada às moradoras da Casa para explicar a logística do desenvolvimento das diversas etapas do projeto, bem como possibilitar a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelas participantes. Ademais, as mesmas responderam um questionário sobre as atitudes e hábitos relacionados à saúde menstrual e reprodutiva, sobre a escolha e o uso de absorventes higiênicos, o conhecimento acerca do ciclo menstrual, métodos contraceptivos, menopausa, dentre outros.

No segundo encontro, em uma “roda de conversa”, as participantes citaram aleatoriamente palavras relacionadas aos sistemas reprodutores, absorventes ecológicos e infecções sexualmente transmissíveis (IST) - este momento foi nominado “tempestade de ideias”. Simultaneamente, a equipe de pesquisa anotou as palavras citadas em um quadro visível a todas durante toda a reunião. Assim, as mulheres tiveram a oportunidade de perguntar acerca dos temas debatidos durante a tempestade de ideias, os quais foram organizados no Diagrama 1.



A seguir, as participantes reuniram-se em grupos de 4 pessoas e, a partir dos conhecimentos prévios do grupo, montaram “mapas mentais” sobre os temas abordados (Figura 1B), enquanto a equipe executora se manteve presente como suporte (Figura 1C). Esse encontro foi finalizado em um momento de socialização por meio de um café da tarde com a equipe organizadora e as moradoras da Casa. Foram deixadas na Casa três caixas para que as participantes pudessem escrever, anonimamente, dúvidas sobre os temas “sistemas genitais feminino e masculino”, “IST”, “gestação indesejada”, e “absorventes ecológicos” (Figura 1A).

O terceiro encontro destinou-se ao breve esclarecimento das dúvidas anônimas postadas nas caixas. Isso porque as mesmas servirão de base para a próxima etapa do projeto, a saber, a elaboração de capacitações interativas com as moradoras da Casa sobre os temas em questão. Vale ressaltar que as caixas ainda foram mantidas na Casa para que as participantes pudessem adicionar dúvidas futuras.

### **Resultados Esperados**

Espera-se que a realização deste projeto possa contribuir para a divulgação do conhecimento científico produzido na Universidade Estadual de Maringá, nas aulas teóricas e práticas da disciplina de Anatomia Humana, por meio da participação integrada de alunos e professores do primeiro ano do curso de Medicina e Enfermagem. Considerando ser a extensão uma das hastes do tripé que suporta a Universidade (assim como o estudo e a pesquisa), este projeto tem importante impacto social levando conhecimento do corpo humano para a população em geral.

Ademais, espera-se produzir, ao término do projeto, duas cartilhas que servirão como material didático e instrucional tanto para as moradoras da Casa como para qualquer interessado no tema (a divulgação será impressa e *online*). Por fim, um artigo científico será elaborado para publicação em revista da área compilando os resultados deste projeto de extensão, proporcionando atualização e desenvolvimento dos envolvidos e pesquisadores da área.

### **Discussão**

Como visto, o atendimento da Casa de Nazaré é humanizado e visa o bem-estar do indivíduo. Infelizmente, no Brasil, esta realidade não é unânime em todas as instituições deste cunho. As discussões sobre a humanização da saúde são recentes e nasceram das violentas vivências dos usuários ao acessarem os serviços de saúde. Para se ter uma ideia, somente nos anos 2000 esta questão surgiu como uma política pública contra as agressões e como uma demanda social a favor do respeito aos direitos dos cidadãos. Surgiu, então, o Programa Nacional de Humanização da Assistência Hospitalar, o qual foi lançado com as bases do atual Programa Nacional de Humanização - PNH (AZEVEDO e SCHRAIBER, 2021). De acordo com Michaelis e Michaelis (2016), humanizar é tornar-se humano, benevolente e mais sociável, a humanização na área da saúde está relacionada à promoção

da qualidade no atendimento dos usuários e nas condições dos trabalhadores para um acolhimento ao indivíduo, benevolente e sociável, conforme defendido pelo PNH. Assim, inúmeras questões estão incluídas no significado polissêmico do termo “humanização da saúde”, as quais vão desde o respeito aos usuários e o fim das agressões veladas nos serviços, até melhores condições de trabalho aos servidores, o estímulo à autonomia do paciente e sua inclusão nos processos decisórios de tratamento, a luta contra a produção médica focada na monetização e a busca por uma relação médico-paciente voltada à assistência e ao direito à informação.

Neste contexto, a atuação do médico no desenvolvimento da humanização é extremamente relevante e diretamente dependente de sua formação acadêmica. No entanto e infelizmente, a formação destes profissionais tem se mostrado deficiente em relação ao atendimento humanizado. Azevedo e Schraiber (2021), por exemplo, afirmam que “embora a medicina vá muito bem nos seus avanços tecnológicos, a esfera relacional vai muito mal”. Adicionalmente, grande parte dos profissionais da medicina não valorizam o entendimento prévio do paciente acerca do seu próprio corpo, de sua doença e da sua história de vida, substituindo-os pela indiferença da medicina imediata. De acordo com Malheiros e Guimarães (1998), tal quadro tem início nos modelos curriculares distanciados da realidade social, visto que os meios universitários seguem o modelo teórico laboratorial.

Em oposição a esse cenário, Rios e Sirino (2015) defendem que a humanização pode ser incentivada por meio do contato do graduando em Medicina com a população externa aos limites do ambiente universitário. Felizmente, esse alcance em espaços não escolares é plenamente possibilitado por meio da extensão universitária, a qual se enquadra em um processo educativo, cultural e científico, capaz de promover uma relação transformadora entre a universidade e a sociedade. De acordo com os princípios elencados no I Encontro Nacional de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras em 1987, a extensão terá como consequência a democratização do conhecimento acadêmico e a produção de conhecimento resultante do embate de realidades (UFMG, 1987).

Assim, a história de vida, a cultura, a situação social, a religião e a família do usuário passam a fazer parte da percepção que o futuro médico tem sobre o paciente e conduzem a um olhar humanizado adquirido pelo contato com a população. Esta aproximação é fundamental para a humanização na Medicina, afinal o artigo 3 das Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Medicina afirma que “o médico deve ter formação generalista, humanista, crítica e reflexiva” (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2014). Portanto, a humanização da saúde tem como grandioso resultado a integralidade da formação do médico, o qual deve portar, além do conhecimento técnico acerca de um organismo biológico abstrato, a habilidade do cuidado de vidas humanas. A extensão universitária surge como uma ferramenta para proporcionar o acesso a essa formação interpessoal, transformando os olhares dos estudantes desde os primeiros anos da graduação.

### Agradecimentos

Em nome da equipe do Projeto de Pesquisa Extensionista “O empoderamento de pessoas que menstruam com vistas à igualdade, ao acesso e manejo da higiene, com impacto positivo no meio ambiente”, agradeço à Fundação Araucária por propiciar esse trabalho.



DIAGRAMA 1. Diagrama de Venn-Euler com as dúvidas das internas da Casa de Nazaré. Conjunto azul. Dúvidas sobre o sistema genital masculino. Conjunto vermelho. Dúvidas sobre o sistema genital feminino. Intersecção. Dúvidas sobre IST e outros.



FIGURA 1. Atividades executadas durante o segundo encontro na Casa de Nazaré. A. Caixas de papel identificadas com os respectivos temas e bloco de notas para anotação das dúvidas. B. Mapa mental sobre os sistemas genitais feminino e masculino elaborado por um dos grupos de moradoras. C. Equipe do projeto dando suporte a um dos grupos de internas durante a confecção do mapa mental.

### Referências

APRIMORA MENTE. Faculdade em Maringá - Quais as Melhores de 2023? Disponível em: <https://aprimoramente.com/guia/universidade/presencial/maringa-pr>. Acesso em: 03 fev. 2023.

- AZEVEDO, Y. N.; SCHRAIBER, L. B. Autoridade, poder e violência: um estudo sobre a humanização em saúde. SciELO, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/icse/a/7yNQT6BtJdFWdTwHqv5Z66x/>. Acesso em: 30 jan. 2023.
- MALHEIROS, R.; GUIMARÃES, R. G. M. Extensão Universitária e Formação Médica: Uma Análise da Experiência dos Bolsistas no Programa “Escola Cidadã”. SciELO, 1998. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbem/a/8LkmG6ZPhPff6wzCWFLwCRz/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 30 jan. 2023.
- MARQUES, P. Casa de Nazaré em Maringá é um dos quatro projetos paranaenses escolhidos pelo Criança Esperança. O Maringá o jornal a serviço de Maringá e região, Maringá, 23 ago. 2021. Disponível em: <https://omaringa.com.br/noticias/maringa/casa-de-nazare-em-maringa-e-um-dos-quatro-projetos-para-naenses-escolhido-pelo-crianca-esperanca/>. Acesso em: 03 fev. 2023.
- MICHAELIS, C.; MICHAELIS, H. Michaelis: dicionário escolar de língua portuguesa. 4ª Edição. São Paulo: Melhoramentos, 2016.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em medicina. Publicado em 2014. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=15514-pces116-14&category\\_slug=abril-2014-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=15514-pces116-14&category_slug=abril-2014-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 01/02/2023.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Política Nacional de Humanização. 2013. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica\\_nacional\\_humanizacao\\_pnh\\_folheto.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_humanizacao_pnh_folheto.pdf). Acesso em: 01 fev. 2023.
- PREFEITURA DE MARINGÁ. A Secretaria - Portal da SASC, 2023. Disponível em: <http://www.maringa.pr.gov.br/sasc/?cod=secretaria>. Acesso em: 06 fev. 2023
- PREFEITURA DE MARINGÁ. Histórico do Município, 2023. Disponível em: <http://www.maringa.pr.gov.br/turismo/>. Acesso em: 06 fev. 2023.
- PREFEITURA DE MARINGÁ. Proteção Social Especial de Alta Complexidade. Prefeitura de Maringá. Disponível em <http://www.maringa.pr.gov.br/sasc/?cod=protecao-social-visualiza/17>. Acesso em: 04 fev. 2023.
- RIOS, I. C.; SIRINO, C. B. A Humanização no Ensino de Graduação em Medicina: o Olhar dos Estudantes. SciELO, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbem/a/gTydDcCgK9NHfWJVDR4R6Fc/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 31 jan. 2023.
- SALDANHA, M. Maringá é destaque em ranking entre as melhores cidades do Brasil. Prefeitura de Maringá. Maringá, 07 jul. 2022. Disponível em: <http://www.maringa.pr.gov.br/site/noticias/2022/07/07/maringa-e-destaqueemrankingentreamelhorescidadesdobrasil/40066#:~:text=No%20estudo%20da%20consultoria%20Macroplan,as%20100%20maiores%20cidades%20brasileiras>. Acesso em: 03 fev. 2023.
- TOMAZ, P. C. A Região Norte do Paraná e a formação da cidade de Maringá. Revista Semina. Disponível em: [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos\\_teses/2010/Historia/artigos/3tomaz\\_artigo.pdf#:~:text=Maring%C3%A1%20formou%2Dse%20atrav%C3%A9s%20de, loteamento%20e%20venda%20das%20terras](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/2010/Historia/artigos/3tomaz_artigo.pdf#:~:text=Maring%C3%A1%20formou%2Dse%20atrav%C3%A9s%20de, loteamento%20e%20venda%20das%20terras). Acesso em: 03 fev. 2023.
- UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais. I Encontro de pró-reitores de extensão das universidades públicas brasileiras. Disponível em: <https://www.ufmg.br/proex/renex/images/documentos/1987-I-Encontro-Nacional-do-FORPROEX.pdf>. Acesso em: 06 fev. 2023.

---

## **A divulgação da ciência em animais de laboratório em festivais e semanas de ciência: entre mitos e realidade, a surpresa da descoberta**

**Tatiana Kugelmeier**

ICTB/ Fiocruz

**Aline da Cruz Repolêz**

ICTB/ Fiocruz

**Margarida de Jesus Barbosa Ribeiro**

ICTB/ Fiocruz

**Kátia Pereira Martins**

ICTB/ Fiocruz

**Liliam de Almeida Silva**

UFRJ/ Macaé

**Thaisa Maria Bonfim Gonçalves**

Autônoma

**Ana Helena Gigliotti de Luna Freire**

CRIS/ Fiocruz

**Débora Mouta Ovídio**

Fiocruz

**Clênio Fernandes Viana**

ICTB/ Fiocruz

**Isabella de Moura Folhadella Pires**

ICTB/ Fiocruz

**Luciene Paschoal Braga Dias**

ICTB/ Fiocruz

**Janaína Barcelos Porto Ferreira**

ICTB/ Fiocruz

**Carla de Freitas Campos**

ICTB/ Fiocruz

**Miguel Ernesto Gabriel Couceiro de Oliveira**

ICTB/ Fiocruz

**Rosicler da Silva Neves**

ICTB/ Fiocruz

**Carla da Silva Almeida**

ICTB/ Fiocruz

### **Introdução**

O aumento da demanda por modelos animais cada vez mais qualificados, associado a uma visão crítica do uso desses modelos levaram, a partir dos anos 1950, ao desenvolvimento de um campo transdisciplinar do conhecimento e desenvolvimento tecnológico denominado Ciência em Animais de Laboratório (CAL) (BAUMANS, 2004). A CAL é uma área controversa da ciência e, assim sendo, torna-se premente estabelecer um diálogo entre profissionais da área, gestores e demais segmentos da sociedade em geral para que se possa continuar avançando na melhoria da saúde e bem-estar de animais humanos e

não humanos. A necessidade desse diálogo fica ainda mais evidente em situações como a recente pandemia da COVID-19 e movimento antivacina, em um cenário onde há grande circulação de notícias falsas por meio das redes sociais.

Um princípio da CAL inspirado nos 3Rs da sustentabilidade ambiental foi proposto por Russel e Burch (1959). Os pesquisadores chegaram ao trinômio (*Replacement, Reduction, Refinement*) após um estudo sobre os aspectos éticos e os progressos técnicos humanitários no uso científico dos animais. Em uma visão contemporânea, *Replacement* (substituição) refere-se a acelerar o desenvolvimento e a utilização de modelos ou ferramentas que respondem questões importantes da ciência, sem o uso de modelos animais; *Reduction* (redução) significa trazer um delineamento experimental adequado de forma a gerar dados robustos, reprodutíveis e que sejam relevantes ao conhecimento científico já existente; e *Refinement* (refinamento) incentiva o avanço nas pesquisas em bem-estar animal utilizando tecnologias *in vivo* mais avançadas e aprimorando o entendimento do impacto do bem-estar nos resultados das pesquisas (EVERITT, 2015; KILKENNY *et al.*, 2010; NC3RS, 2018).

Os 3Rs passaram a embasar os guias e as normas que regulamentam a experimentação animal e diversas organizações no mundo estão empenhadas na sua divulgação, capacitação de pessoas e captação de recursos na tentativa de acelerar a real aplicação dos princípios. Adicionalmente, a legislação que regulamenta a área tem se tornado cada vez mais rigorosa e todos os experimentos precisam ser aprovados e monitorados pelas comissões de ética ao uso de animais de cada instituição. Nesse trabalho procuramos desenvolver uma atividade interativa de divulgação da CAL na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) e avaliá-la enquanto estratégia de aproximação e engajamento do público visitante às questões relacionadas à área.

### **Metodologia**

A atividade foi planejada pelos integrantes do Grupo de trabalho para a divulgação da ciência em animais de laboratório (GT-DCAL) do Instituto de Ciência e Tecnologia em Biomodelos (ICTB) com a colaboração de outros profissionais do instituto e da Casa de Oswaldo Cruz (COC), ambas unidades técnico-científicas da Fiocruz e ocorreu durante a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) de 2017.

Como o tema da semana naquele ano foi “A Matemática está em tudo!”, escolhemos o R da redução do número de animais criados e utilizados na pesquisa, trazendo a formação de bancos de gametas e embriões criopreservados como estratégia de se atingir esse objetivo. Dessa maneira, a atividade apresentada intitulou-se “A matemática dos biomodelos” e contou com exposição em vídeo, demonstração e observação ao microscópio. Como material gráfico de apoio foi elaborado um folheto com uma breve explicação sobre a técnica de congelamento de embriões e seus benefícios, bem como as repostas de um jogo tipo *quiz* aplicado durante a atividade. Foram também distribuídos folders institucionais e panfletos com atividades lúdicas.

O número de visitantes foi registrado de forma manual, e divididos nas seguintes categorias: ensino fundamental I (EFI), ensino fundamental II (EFII), ensino médio (EM), adultos/público Fiocruz. Os entrevistados foram selecionados pela disponibilidade do visitante em permanecer por mais alguns minutos após a atividade. O roteiro de entrevista foi estruturado em sete blocos: I) Dados do participante; II) Contexto de vida; III) Familiaridade com o tema; IV) Opinião sobre a atividade realizada; V) Avaliação sobre o conteúdo da atividade; VI) Interesse pelo tema a partir da atividade; VII) Opinião sobre experimentação animal. As entrevistas foram registradas por meio de anotações no roteiro e/ou gravações de áudio. Os áudios foram transcritos e analisados com auxílio do software MAXQDA ([www.maxqda.com](http://www.maxqda.com)).

### **Resultados e discussão**

A atividade recebeu um total de 325 visitantes nos dois dias em que foi realizada, representando cerca de 30% do público visitante total estimado em toda a feira. Os alunos dos EF I e II constituíram o público majoritário (63,4%). Enquanto o público-alvo inicial, alunos do ensino médio, foi o de menor número (11,4%). O número de visitantes adultos também foi expressivo (22,2%), formado não apenas por professores que traziam seus alunos, mas por visitantes espontâneos e da própria Fiocruz. O perfil diversificado de público representa um desafio para desenvolver atividades que interessem tanto a crianças e adolescentes, quanto a adultos, mas também configura grande oportunidade de trabalhar as questões concernentes à CAL com diferentes faixas etárias em um único evento.

Foram analisadas 32 entrevistas realizadas com alunos do 7º e 8º anos do EF, do ensino médio, de curso técnico e graduação, professores, profissionais e estudantes da Fiocruz, além de visitantes não escolares. Embora 50% dos entrevistados tenham declarado nunca haver trabalhado, tido contato ou conhecido alguém que trabalhasse com animais de laboratório, quase 80% já sabia da existência da CAL. Esse resultado é bastante positivo, pois reflete um entendimento desses entrevistados de que existe uma ciência envolvida no uso de animais na pesquisa.

Todos os entrevistados fizeram uma avaliação positiva da atividade. Os pontos de destaque foram: saber sobre as diferenças entre os tamanhos e formatos dos espermatozoides, sobre o processo de fecundação, a possibilidade de redução do número de animais nos biotérios com o uso das técnicas apresentadas, o vídeo, a atividade prática, os cuidados com o recém-nascido, o óvulo, surgimento da vida, observar no microscópio, o processo de fertilização *in vitro* e o que acarretaria para o embrião.

Ao serem questionados sobre o interesse pela área a partir da atividade, 72% dos entrevistados afirmaram que participar da atividade aumentou o interesse pela CAL e mais de 80% pretende conversar com colegas, amigos e familiares sobre o assunto. Nossa pesquisa corrobora com os resultados obtidos no Reino Unido, na qual constatou-se que inspirar o interesse pela ciência foi a principal contribuição imediata, até mesmo mais

relevante que o conhecimento aprendido durante a feira (JENSEN; BUCKLEY, 2014). As repostas dos participantes indicam que a nossa atividade cumpriu seu papel de divulgar a CAL e incentivar os visitantes a conhecer melhor a área. Uma das crianças participantes expressou, com olhar maravilhado que gostaria de fazer, quando crescesse, tudo aquilo que ele estava vendo e aprendendo na atividade. Entre os que responderam que iriam pesquisar mais sobre o assunto, a internet foi o local de escolha da maioria, o que sinaliza para a importância de investirmos nos canais virtuais para a divulgação da CAL.

As opiniões sobre o uso de animais em pesquisas médicas foram diversificadas, mas favoráveis de forma geral (53%). A diversidade de opiniões e ressalvas colocadas, corroboram com estudos anteriores (NEVES; CHAGAS; BIZERRA, 2014; NEVES; VASCONCELLOS; BIZERRA, 2016, REPOLÊZ;

GONÇALVEZ; KUGELMEIER, 2018) e reforçam a necessidade de se trabalhar esse tema no sentido de esclarecer e discutir os processos envolvidos na CAL, considerando toda sua complexidade e, assim, formar opinião sobre o assunto envolve muito fatores intrínsecos e extrínsecos ao indivíduo (BLANCHARD, 2006).

### **Conclusão**

Nosso estudo reforça a necessidade de trabalhar no sentido de esclarecer e discutir os processos envolvidos na CAL. Por meio da atividade realizada, ficou inequívoco o potencial das ações de divulgação científica em festivais de ciências para a promoção do diálogo a partir de informações qualificadas, estimular o interesse pelo tema e reduzir a tensão quanto ao uso de animais em pesquisas. Assim, é possível gerar maior engajamento público, em especial de potenciais futuros profissionais para a área e, de forma conjunta, construir estratégias para um rumo da CAL mais consciente e a real aplicação dos 3Rs da experimentação com animais.

### **Referências bibliográficas**

- BAUMANS, V. Use of animals in experimental research: an ethical dilemma? *Gene Therapy*, v. 11, n. S1, p. S64–S66, 2004.
- BLANCHARD, P. et al. Le vote du 27 novembre 2005 sur l'animalerie de Dorigny. Suíça: Universit de Lausanne, 2006. Disponível em: [https://serval.unil.ch/resource/serval:BIB\\_F3DF2BF5660B.P001/REF](https://serval.unil.ch/resource/serval:BIB_F3DF2BF5660B.P001/REF).
- EVERITT, J. I. The Future of Preclinical Animal Models in Pharmaceutical Discovery and Development: A Need to Bring In Cerebro to the In Vivo Discussions. *Toxicologic Pathology*, v. 43, n. 1, p. 70–77, 2015.
- JENSEN, E.; BUCKLEY, N. Why people attend Science festivals: Interests, motivations and self-reported benefits of public engagement with research. *Public Understanding of Science*, v. 23, n. 5, p. 557-573, 2014. Disponível em: <http://pus.sagepub.com/content/early/2012/10/31/0963662512458624.abstract>.
- KILKENNY, C. *et al.* Animal research: Reporting in vivo experiments: The ARRIVE guidelines: Animal research: reporting in vivo experiments the ARRIVE guidelines. *British Journal of Pharmacology*, v. 160, n. 7, p. 1577–1579, 2010.
- NC3RS. NC3RS – National Centre for the Replacement, Refinement & Reduction of Animals in Research. The 3Rs. Disponível em: <https://www.nc3rs.org.uk/the-3rs>.



- NEVES, A. L. C. DAS; CHAGAS, A. A. A.; BIZERRA, A. F. Percepção do público de um museu de ciências acerca da experimentação animal. *Revista da SBEnBio*, p. 445–455, 2014.
- NEVES, A. L. C. DAS; VASCONCELLOS, I. G. M. DE; BIZERRA, A. F. A natureza dos argumentos na controvérsia da experimentação animal: subsídios para a divulgação científica. *Revista da SBEnBio*. n. 9, 2016.
- REPOLÊZ, A. DA C.; GONÇALVES, E. N.; KUGELMEIER, T. Divulgação da Ciência em Animais de Laboratório por meio de jogo de discussão: posicionamento de alunos de ensino médio. *Revista da Sociedade Brasileira de Ciência em Animais de Laboratório*, 2018.
- RUSSELL, W. M. S.; BURCH, R. L. *The principles of humane experimental technique*. Special ed ed. Methuen: London, 1959, London reimpresso por UFAW: 8 Hamilton Close, South Mimms, Potters Bar, Herts EN6 3QD England, 1992.: UFAW, 1959.

---

## Ciclo reprodutivo eficaz engloba sustentabilidade ambiental

**Giulia Meneses Menon**

UEM

**Sônia Trannin Mello**

Universidade Estadual de Maringá

**Isabela Tatiane de Oliveira**

Universidade Estadual de Maringá

**Daiane Aparecida Gonçalves**

Universidade Estadual de Maringá

**Ana Paula Vidotti**

Universidade Estadual de Maringá

**Bruna Sayuri Matsumura Kanashiro**

Universidade Estadual de Maringá

**Carmem Patrícia Barbosa**

Universidade Estadual de Maringá

**Claudia Regina Pinheiro Lopes**

Universidade Estadual de Maringá

**Gabriely Jerziony Ribeiro**

Universidade Estadual de Maringá

**Giovanna Cristina Ferreira Passeri**

Universidade Estadual de Maringá

**Palavras** chaves: autocuidado, absorventes ecológico, empoderamento feminino.

Mapeamos o perfil de 17 mulheres, internadas para tratamento por uso abusivo de drogas, com idade entre 20 e 60 anos. Aplicamos questionário quanti- qualitativo a fim de verificar opiniões, conhecimentos, impressões, hábitos e comportamentos sobre os temas: anatomia do corpo humano, prevenção de infecções sexualmente transmissíveis, ciclo menstrual, gravidez indesejada, uso de absorventes ecológico e o impacto do descarte de absorventes

no meio ambiente. Concluímos que para se obter um ciclo e higiene menstrual eficazes se faz necessário ter acesso à educação para o autocuidado e saúde visando o conhecimento sobre o corpo, ciclo menstrual e opções de escolhas ecologicamente corretas.

### **Introdução**

Fatores sociais e culturais podem influenciar na forma como uma mulher entende e se relaciona com o próprio corpo. Falsas informações que são comumente disseminadas nas redes sociais inibem o acesso ao conhecimento científico, contribuindo para erros de interpretação, gestação indesejável e disseminação de casos de IST. Some-se a isso a dificuldade de acesso a absorventes descartáveis ou ecológicos e à higiene íntima que muitas pessoas vivenciam em seus períodos menstruais, culminando em implicações para a saúde física, mental e psicológica (MOTTA; BRITO, 2022).

Educação em saúde, identificação e tratamento de distúrbios menstruais permitem o gerenciamento de forma segura e adequada da saúde menstrual (SMITH et al, 2020). Já a estigmatização da menstruação e normas sociais arraigadas limitam o suporte adequado para pessoas menstruadas, sendo um desafio de política multissetorial, haja vista afetar a saúde sexual e reprodutiva, a escolaridade e educação, água, saneamento e higiene (ROSSOUW & ROSS, 2021).

SILVA (2018) acrescenta que produtos de higiene íntima como os absorventes, são primordiais, já que previnem doenças, proporcionam bem-estar, fortalecem a autoestima e promovem inserção social. Reforça ainda que, sendo item indispensável, devem fazer parte das prateleiras das residências femininas não somente em relação à saúde, como também ao bem-estar e segurança.

Este trabalho teve como objetivo verificar opiniões, conhecimentos, impressões, hábitos e comportamentos sobre as temáticas em questão, de um grupo de mulheres internadas em uma casa de reabilitação.

### **Metodologia**

Para a pesquisa proposta, utilizamos um *survey interseccional*, já que os dados foram colhidos em um momento específico de uma amostra escolhida para descrever características de uma população, em uma mesma ocasião (DUARTE, 2010).

Mapeamos o perfil de mulheres que se encontram internadas para reabilitação na Associação Beneficente Casa de Nazaré na cidade de Maringá- PR, uma comunidade terapêutica que oferece apoio para pessoas do sexo feminino, que sofrem com dependência química. Todas as 17 internas, com idade entre 20 e 60 anos, aceitaram participar da pesquisa (Parecer de aprovação COPEP: 5.766.704).

### **Resultados e discussão**

Na tentativa de desmistificar o tema menstruação e colaborar para a sensibilização das participantes, utilizamos com sucesso, o método da roda de conversa de movimento feminino. Verificamos que ao abordar temas tabus de forma clara, aberta e embasados em

conhecimento científico, pode-se, mais facilmente, rompê-los. O silenciamento sobre a menstruação é perceptível na sociedade, uma vez que esses costumes rebaixam a mulher que se encontra no período menstrual e são herdados culturalmente (ERNANDES, 2018).

Verificamos que 52,9% precisam trabalhar para o próprio sustento, 35,3% possuem ensino fundamental completo e 35,3%, incompleto. Visto que metade das entrevistadas tem que se sustentar, ou até mesmo custear os gastos da casa e dos filhos, nota-se que o valor dos produtos de higiene pessoal se torna alarmante. ROSSOUW & ROSS (2021); TIAKI (2020), corroboram afirmando que a falta de informações sobre as opções de absorventes ecológicos disponíveis para venda e o impacto do descarte no meio ambiente contribuem negativamente para a saúde e qualidade de vida das pessoas.

Ao questionar sobre consulta médica e prevenções, 29,4% e 5,9% não têm rotina e nunca foram ao ginecologista, respectivamente. Sobre prevenção de IST, 5,9% referiram que a pílula e o DIU são métodos válidos e 23,5% não souberam responder. Em relação a alterações da rotina e bem-estar durante o período menstrual, 37,5% afirmam existir. No quesito humor (70,6%) e sono (29,4%) responderam que sentem alterações todo mês.

Conforme Oliveira (2017), diversos fatores sociais, culturais e fisiológicos podem determinar o bem-estar da mulher ao longo da vida, ressaltando a importância da assistência por profissionais da saúde qualificados, a fim de conscientizá-las quanto à prevenção de doenças e principais sinais de mudanças comportamentais.

Em relação ao fluxo menstrual, (47,1%), (58,8%), (82,4%) e (41,2%) responderam ter um fluxo intenso, com duração de 5 dias ou mais, com uso exclusivo de absorventes descartáveis e mais de 13 absorventes por ciclo, respectivamente. Sabe-se os malefícios que os absorventes descartáveis fazem ao meio ambiente e à saúde. SOUZA (2022), afirma que na composição desses produtos verifica-se a presença de parabenos, rayon e gel de poliacrilato, no qual estes têm a capacidade de interferir no sistema hormonal, além de causar irritação lesando a região, ficando suscetível a hospedagem de bactérias e vírus.

Quanto ao conhecimento anatômico do funcionamento do corpo (52,9%) e (41,2%) alegaram não saberem o motivo de menstruarem e as estruturas que fazem parte do aparelho reprodutor feminino, respectivamente. E sobre o autoconhecimento 35% não têm conhecimento das estruturas que fazem parte do aparelho reprodutor feminino. 65% não sabem sobre as fases do ciclo menstrual e 50% não sabe explicar os motivos que levam uma pessoa que tem útero a menstruar. Souza (2022) refere que o tabu acerca da menstruação colabora com a baixa procura por conhecimento sobre anatomia e fisiologia menstrual e sobre o funcionamento do próprio corpo da mulher.

Acerca da dificuldade para realizar higiene menstrual, 29,4% responderam afirmativamente. No tocante ao descarte dos absorventes, 94,1% descartam no lixo do banheiro e 76,5% nunca pensaram sobre o destino e impacto no ambiente. Quanto às opções ecológicas, 70,6% nunca viram ou ouviram falar, contudo, 82,4% responderam que usariam um método ecológico. Ernandes (2018) acrescenta que um dos tabus, acerca dos absorventes

ecológicos, tem como base a associação com os “paninhos” usados pelas mulheres no passado, feitos com recortes de tecidos velhos. Concordando com Victor et al. (2019) entendemos que implementação de práticas educativas na população em geral é de suma importância, pois, uma vez informada, estará mais propensa a buscar ajuda especializada, diminuindo as consequências devido a desinformação.

### **Conclusões**

Concluimos que ciclo e higiene menstrual eficazes exigem acesso à educação para o autocuidado e saúde visando o conhecimento sobre o corpo, ciclo menstrual e opções de escolhas ecologicamente corretas. Espera-se, por meio da continuidade das ações previstas no projeto, contribuir para que as participantes possam conquistar a autogestão do ciclo reprodutivo com sustentabilidade ambiental.

### **Agradecimentos**

Agradecemos à Fundação Araucária Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná (FA), pelo apoio; À Universidade Estadual de Maringá (UEM) e Associação Beneficente Casa de Nazaré de Maringá- PR que acolheu a ideia e proporcionou a realização desse projeto.

### **Referências bibliográficas**

- CARVALHO MOTTA, M. C.; ALVES PEIXOTO DA ROCHA BRITO, M. Pobreza Menstrual E A Tributação Dos Absorventes. *Confluências | Revista Interdisciplinar de Sociologia e Direito*, v. 24, n. 1, p. 33-54, 1 abr. 2022.
- DUARTE, Alexandre William Barbosa. Survey. In: OLIVEIRA, D. A.; DUARTE, A. M. C.; VIEIRA, L.M.F. *Dicionário: trabalho, profissão e condição docente*. Belo Horizonte: UFMG/Faculdade de Educação, 2010.
- ERNANES, Camila Carvalho. A quebra de tabus sobre menstruação e práticas sustentáveis. São Gabriel/RS, 2018. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Federal de Pampa. 2018.
- OLIVEIRA, S. X. Perfil de mulheres com síndrome da tensão pré-menstrual na menacme. *The FIEP bulletin*, v. 1, n. 1, p. 1408–1414, 2017.
- ROSSOUW, LAURA; ROSS, HANA. Understanding Period Poverty: Socio-Economic Inequalities in Menstrual Hygiene Management in Eight Low- and Middle-Income Countries. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 2021. <https://doi.org/10.3390/ijerph18052571>.
- SILVA, SASCHA PESSÔA RUFINO. Isenção de impostos IPI e ICMS para a comercialização de absorventes femininos. *Revista Especialize On-line IPOG*. Goiânia. Ano 9. Ed. Nº 16. Vol. 01, dezembro de 2018.
- SMITH, ANNIE D.; MULI, ALFRED.; SCHWAB, KELLOGG J.; HENNEGAN, JULIE. National Monitoring for Menstrual Health and Hygiene: Is the Type of Menstrual Material Used Indicative of Needs Across 10 Countries? *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 17, 2633. 2020.
- SOUZA, M. G. M. Percepções acerca do uso dos absorventes convencionais descartáveis e absorventes ecológicos de pano. Tese (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal Rural Da Amazônia, Capanema, p. 44, 2022.
- TIAKI, KAI. National group adopts bicultural leadership. *Nursing New Zealand*. Vol. 26. Nº 5, June, 2020.
- VICTOR, Fernanda Figueira et al. Qualidade de vida entre estudantes universitárias com síndrome pré-menstrual. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, v. 41, n. 5, p. 312-317, 2019.

---

## **Integração ensino-pesquisa-extensão: a experiência de um laboratório de pesquisa na UFRJ**

**Beatriz da Silva Monteiro Lima**  
UFRJ

**Alexandre Pimenta Esperanço**  
UFRJ

**Brendha Alvares**  
UFRJ

**Carolina Braga Seda**  
UFRJ

**Carolina Colares**  
Fiocruz

**Cristina de Oliveira Araújo**  
UFRJ

**Flavia Herminio**  
UFRJ

**Gabriel Khattar**  
Concordia University

**Henrique Tavares Godinho**  
NUTES – UFRJ

**Jorge Luiz dos Santos Jr**  
UFRJ

**Lucas de Mello Sampaio**  
UFRJ

**Luiza Bezerra Ramos**  
UFRJ

**Luiz Felipe Lima da Silveira**  
Western Carolina University

**Milena de Sousa Nascimento**  
CEDERJ

**Natasha Correa Braga Camara  
de Almeida Neves**  
Queen's University

**Rafaella Argollo**  
UFRJ

**Ricardo Ferreira Monteiro**  
UFRJ

**Rodrigo Correa e Silva Balbi**  
UFRJ

**Simone Ramos dos Santos**  
UFRJ

**Stéphanie Vaz**  
UFRJ

**Thaís Salatiel de Azevedo**  
UERJ

**Viviane Grenha**  
SMAC/PCRJ

**Vivian Flinte**

CEDERJ

**Margarete Valverde Macedo**

UFRJ

## **Introdução**

O movimento de popularização do conhecimento científico tem crescido e se diversificado ao longo dos anos (Cury, 2001; Moreira e Massarani, 2002). Esse movimento surge a partir da necessidade de informar aos cidadãos sobre a ciência e seus benefícios. Segundo a Conferência Mundial sobre Ciência da UNESCO (1999), “o conhecimento científico é usado por todos, a ciência é parte da nossa cultura e todos têm o direito de compartilhar esse conhecimento que pode alterar o mundo”.

Na América Latina, a maioria das instituições envolvidas na prática de divulgação e popularização da ciência é de instituições de pesquisa ou universidades (Barba et al., 2017). No Brasil, esse movimento se intensificou a partir da criação de políticas públicas com o objetivo de estimular universidades e instituições de pesquisa a se integrem nas atividades de educação e divulgação científica.

A missão da universidade é a de transformar a sociedade através do conhecimento (Ospina, 1990). Além da formação de pessoas e profissionais por meio do ensino formal, a universidade é responsável também pela pesquisa e a sua aplicação, que pode se dar por meio da extensão. No entanto, muitas vezes esta última se restringe a atividades que servem somente como atividade extracurricular para os discentes e não como uma extensão dos conhecimentos gerados nas universidades de fato (SIeutjes, 1999). Evidentemente, pôr esse conceito de integração em prática não é trivial e os acadêmicos envolvidos nessas ações muitas vezes encontram dificuldades na integração e comunicação de suas atividades. Isso ocorre devido ao pouco tempo pedagógico disponível, a heterogeneidade dos discentes, a desarticulação das disciplinas e a antiga ideia de aluno passivo como receptor de informações (das Neves & Malta, 2014).

## **Objetivo**

Nesse contexto, o objetivo desse trabalho é exemplificar ações de ensino, pesquisa e extensão visando a popularização da Ciência desenvolvidas de forma integrada pelo Laboratório de Ecologia de Insetos (LEI), Departamento de Ecologia, Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

## **Metodologia**

Em todas as ações desenvolvidas, participam docentes e alunos de graduação e pós-graduação do LEI, elaborando e ofertando diferentes atividades para atender públicos diversos de acordo com o contexto em que estão inseridos. Dessa forma, exemplificamos atividades

relacionadas à popularização da ciência em ações de ensino, pesquisa e extensão em que o LEI atuou nos últimos anos, em interação com diferentes públicos e de diferentes formas.

### **Resultados e discussão**

O LEI foi fundado em 1983 pelo professor Ricardo Ferreira Monteiro e desde então tem participado de atividades de popularização da ciência. Nos últimos 15 anos, entretanto, o envolvimento de alunos e professores tem se organizado em ações institucionalizadas diretamente vinculadas ao ensino, à pesquisa ou à extensão, enfatizando que todas as ações são elaboradas e ofertadas integrando ensino- pesquisa-extensão. A seguir, descrevemos alguns exemplos dessas ações a partir do *locus* original em que foram ofertadas.

#### **Ensino**

Docentes e alunos de pós-graduação do LEI são responsáveis por elaborar e ministrar a disciplina “Insetos na Educação Básica” do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da UFRJ, oferecida no formato semipresencial no âmbito do Consórcio CEDERJ. Os futuros professores aprendem sobre insetos ao mesmo tempo em que produzem materiais que lhes permitem utilizar esses organismos em sala de aula como um recurso pedagógico para o ensino de Biologia. Ao final da disciplina os alunos organizam uma exposição aberta ao público em que as atividades desenvolvidas ao longo do semestre (painéis, caixas entomológicas, terrários, jogos, etc.) são apresentadas, sendo eles próprios os mediadores (Figura 1). Durante a pandemia, a exposição presencial foi substituída por trabalhos de divulgação científica. Os alunos deveriam produzir algum material de divulgação científica que seria postado em um perfil no Instagram (@c0mciencia) ou no canal do Youtube da disciplina.

#### **Pesquisa**

Nos projetos de pesquisa do LEI, estudamos ecologia de insetos desde o nível de organismo até o de comunidades. Os resultados desses estudos são devidamente adaptados em termos de linguagem para sua divulgação a diferentes setores da sociedade: em cursos para professores, publicação de textos de divulgação científica e eventos de diferentes naturezas, como, por exemplo, o evento “Curtindo com os Insetos” realizado na Casa da Ciência da UFRJ voltado para o público infantil (Figura 2).

#### **Extensão**

Em projetos de extensão universitária, já atuamos em espaços não-formais, como em um borboletário construído e administrado durante seu funcionamento, até 2020, pelo LEI, e de forma virtual, no projeto “Lumina Mundi”. O borboletário recebeu visitas, principalmente, de alunos da educação básica da rede pública e privada de ensino (Figura 3). Já o projeto “Lumina Mundi” tem como objetivo divulgar conhecimento sobre ecologia e sobre insetos e despertar o interesse e curiosidade da população em geral sobre os insetos nas redes sociais.

Tem sido evidente que a explícita valorização da popularização da ciência, que vem ocorrendo nas ações do LEI a partir do ensino, da pesquisa e da extensão, sempre de

forma integrada, tem sido decisiva para a formação de profissionais capacitados para atuar em divulgação científica. Além disso, por estarem intimamente integradas, essas ações formam uma unidade coesa dentro do Laboratório. Essa integração viabiliza o cumprimento do compromisso que a universidade tem com a divulgação do conhecimento que produz.

### Agradecimentos

INCT Hympar (Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia dos Hymenoptera Parasitoides do Brasil), pelo apoio financeiro às pesquisas realizadas e à Pró-Reitoria de Extensão da UFRJ, pelo apoio financeiro aos projetos de extensão.



FIGURA 1. Exposições realizadas pelos alunos de Insetos na Educação Básica.



FIGURA 2. Evento “Curtindo com os insetos” realizado na Casa da Ciência da UFRJ.





FIGURA 3. Atividade realizada no Borboletário com alunos da educação básica.

### Links sugeridos

Para acessar as redes sociais mencionadas nesse trabalho, acesse o QR Code abaixo:



### Referências

- Cury, M. X. (2000). Estudo sobre centros e museus de ciências: Subsídios para Uma Política de Apoio. *Caderno do Museu da Vida - O formal e o não-formal na dimensão educativa do museu*. Ed. da Fiocruz. Rio de Janeiro.
- das Neves, D. S., & Malta, S. C. L. (2014). Ensino, Pesquisa e Extensão: Existem dificuldades docentes no ensino superior para esta integração? *Revista Form@re- Parfor/UFPI*, 2(1). Teresina.
- Moreira, I. D. C., & Massarani, L. (2002). Aspectos históricos da divulgação científica no Brasil. *Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil*, 1, 43-64.
- Ospina, G. L. (1990). Definição de uma agenda para o ensino superior nos anos 90. *Crub. Universidade, Estado e Sociedade na década de, 90*. Brasília.
- Patino, M. D. L., Padilla, J., & Massarani, L. M. (2017). Diagnóstico de la Divulgación de la Ciencia en América Latina: Una mirada a la práctica en el campo. *REDPOP*. León.
- Sleutjes, M. H. S. C. (1999). Refletindo sobre os três pilares de sustentação das universidades: ensino-pesquisa-extensão. *Revista de Administração Pública*, 33(3), 99-a.

---

## **Coleção biológica como estratégia didática de divulgação científica: experiência da coleção de culturas de fungos filamentosos da Fiocruz**

**Fernanda da Silva Santos Xavier**

CCFF/FIOCRUZ

**Ingrid dos Santos da Silva**

Vice Diretoria de Gestão da Qualidade / Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde / Fundação Oswaldo Cruz.

**Keyna Ferreira Proença**

Coleção de Culturas de Fungos Filamentosos / Instituto Oswaldo Cruz / Fundação Oswaldo Cruz.

**Renata Buarque Fernandes**

Coleção de Culturas de Fungos Filamentosos / Instituto Oswaldo Cruz / Fundação Oswaldo Cruz.

**Brenda de Melo Rodrigues**

Coleção de Culturas de Fungos Filamentosos / Instituto Oswaldo Cruz / Fundação Oswaldo Cruz

**Natã Caltenequel Cerca**

Coleção de Culturas de Fungos Filamentosos / Instituto Oswaldo Cruz / Fundação Oswaldo Cruz.

**Jéssica Fiorotti**

Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto / Universidade de São Paulo.

**Aurea Maria Lage de Moraes**

Coleção de Culturas de Fungos Filamentosos / Instituto Oswaldo Cruz / Fundação Oswaldo Cruz.

**Simone Quinelato**

Coleção de Culturas de Fungos Filamentosos / Instituto Oswaldo Cruz / Fundação Oswaldo Cruz.

**Palavras-chave:** popularização da ciência, coleções biológicas, educação cidadã.

Divulgar e popularizar a ciência é essencial para apropriação do conhecimento científico pela população em geral. Neste contexto, diversas instituições, como a Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), têm como área estratégica, fazendo parte de sua missão e visão serem uma ponte entre o conhecimento científico e do público em geral. Portanto, a Coleção de Culturas de Fungos Filamentosos do Instituto Oswaldo Cruz (CCFF/IOC) busca participar, apoiar e promover diferentes atividades e ações para que o seu acervo seja um recurso de divulgação científica, onde são fonte de fascínio e conteúdos científicos, além de proporcionar experiências de contemplação, manipulação e consolidação da informação. Deste modo, contribui para que os cidadãos desenvolvam uma visão crítica que possibilite seu posicionamento frente a decisões importantes, tanto de interesse individual quanto coletivo.

## Introdução

O reino fungi tem uma diversidade estimada de 2,2 a 3,8 milhões espécies (HAWKSWORTH; LÜCKING, 2017), mas, até o momento, somente 150.000 foram descritas (HYDE, 2022). Muitos destes fungos estão depositados em coleções biológicas, importantes provedoras *ex situ* de recursos genéticos (BASTOS; TUPIASSU; GROS-DÉSORMEAUX, 2017). Estas coleções são recursos estratégicos, que integram a infraestrutura de pesquisa e inovação do país (SÁ; DA SILVA, 2017) e têm por finalidade, gerar e subsidiar pesquisas científicas ou tecnológicas, além de promover a cultura, a educação e a conservação do meio ambiente (IBAMA, 2007).

Em 1922, na gestão de Carlos Chagas, a Coleção de Culturas de Fungos Filamentosos do Instituto Oswaldo Cruz (CCFF) foi constituída com parte das linhagens adquiridas por Olympio da Fonseca em suas viagens à centros de pesquisas europeus e americanos (CÂMARA; GRANATO; SA, 2009). Sabendo do seu potencial enquanto coleção biológica e da importância do seu patrimônio material e imaterial, a CCFF vem explorando temáticas variadas através de seus acervos, objetivando divulgar e popularizar a ciência.

A difusão científica, de modo geral, refere-se a “todo e qualquer processo ou recurso utilizado para a veiculação de informações científicas e tecnológicas”, quando aplicada ao público geral temos a divulgação científica, que pressupõe a transposição da linguagem especializada à linguagem não especializada de fatos e princípios da ciência (BUENO, 1985, página 1421-1422). A Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) (2021) por entender a sua responsabilidade social na formação cidadã e na compreensão pública da ciência, tem a divulgação científica como uma missão e uma área estratégica, que busca fortalecer os laços entre a ciência e o cidadão, através de atividades dentro e fora dos espaços escolares.

Ciente de que sua importância não se restringe a atuar como centro de conservação *ex situ* da biodiversidade e como fonte de recursos genéticos para pesquisa, tecnologia e inovação, a CCFF, corrobora com a missão e visão estratégica da FIOCRUZ, visto que, busca envolver-se em atividades de extensão, divulgação e popularização da ciência, a fim de consolidar os espaços de interação entre a ciência e a sociedade, de maneira a promover a alfabetização científica.

## Metodologia

A CCFF periodicamente oferece capacitações à bolsistas de iniciação científica de divulgação científica, à professores de ciências da rede pública de ensino do estado do RJ, profissionais e alunos de ensino superior; realiza visitas guiadas à coleção; participa de eventos como a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT); apoia ações de divulgação científica, como a utilização de redes sociais, como o Instagram e produção de vídeos.

## Resultado e discussão

A CCFF participa de eventos de popularização da ciência como a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT), Figura 1. Desta forma, consolida aspectos discutidos por

Razuck; Dos Santos (2017), como a partilha de novidades científicas e tecnológicas; além da utilização, uso, aplicação e consequências sociais, sendo que direcionadas a temática reino Fungi e coleções biológicas.

Em suas atividades de capacitação (Figura 2), a CCFF busca a integrar a teoria e prática objetivando formar disseminadores do conhecimento científico.

Estes treinamentos são recursos essenciais na permanente busca pelo desenvolvimento profissional do docente, onde ele tem a oportunidade de adquirir ferramentas para superar suas dificuldades no processo educacional (PEREIRA *et al.*, 2021). Além de proporcionar o aperfeiçoamento teórico e prático de mediadores, que atuam em espaços de educação não formal. O conhecimento acerca dos conteúdos temáticos possibilita ao mediador dialogar de modo ativo e reflexivo com o público, extrapolando a ação de um mero replicadores de informações (GOMES; CAZELLI, 2016).

A CCFF também está engajada em ações de divulgação científica, como por exemplo, a produção de imagens para publicação (Figura 3) no Instagram, na página Colonizando Ideias, como parte dos conteúdos da série Micro Coleções. Considerando que as redes sociais têm apresentado um notável crescimento no número de usuários e o ambiente virtual favorece o acesso à informação rápida, utilização é um importante recurso na construção e compartilhamento do conhecimento (OLIVEIRA *et al.*, 2021).

### **Considerações finais**

Constata-se que é essencial o esforço da comunidade científica, dos educadores e o desenvolvimento de políticas públicas que promovam a oferta de ações de divulgação e popularização da ciência, cada vez mais abrangentes. Isso extrapola o ato de ensinar conceitos e processos da ciência, visto que estimula o interesse dos cidadãos na aquisição de habilidades e competências, além de favorecer a contextualização do conhecimento.

### **Agradecimentos**

Agradecemos o apoio e o suporte financeiro dado pela Vice- Presidência de Pesquisa e Coleções Biológicas da Fiocruz, ao Instituto Oswaldo Cruz, ao Museu da Vida e a Fundação de Amparo à Pesquisa no Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ).



FIGURA 1: Atividades e participação em diferentes edições da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia.



FIGURA 2: Capacitações teóricas e práticas, realizadas pela CCFF, com professores e monitores.



FIGURA 3: Página do Instagram Colonizando Ideias, com imagens produzidas pela CCFE.

## Referências

- BASTOS, R.Z.; TUPIASSU, L.; GROS-DÉSORMEAUX, J.R. Regime de repartição de benefícios da biodiversidade: lei nº 13.123/2015. Belém: Best Amazônia/UFGA, 2017. 26 p. (Série Jambu-RNP/CEBA, 2). Disponível em: <https://livroaberto.ufpa.br/jspui/handle/prefix/990> Acesso em: 23 maio 2023.
- BUENO, W. C. Jornalismo científico: conceito e funções. *Ciência e Cultura*, v. 37, n. 9, p. 1420-7, 1985
- CÂMARA, R.N.; GRANATO, M.; SA, M.R. As coleções microbiológicas e sua importância como patrimônio científico: o caso das coleções da Fiocruz. Rio de Janeiro: *Cultura material e patrimônio da Ciência e Tecnologia*, p. 303-314, 2009.
- DE ALMEIDA SILVEIRA, M.A.P. *et al.* Coleções biológicas da Universidade Federal de Rondônia: o Programa de Visitação na Socialização do Conhecimento Científico. *Revista CPC*, v. 17, n. 33, p. 295-316, 2022.
- FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. Casa de Oswaldo Cruz. Política de divulgação científica da Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2021. 32 p.
- GOMES, I.; CAZELLI, S. Formação de mediadores em museus de ciência: saberes e práticas. *Ens. Pesqui. Educ. Ciênc. (Belo Horizonte)*, v. 18, p. 23- 46, 2016.
- HAWKSWORTH, D.L.; LÜCKING, R. Fungal diversity revisited: 2.2 to 3.8 million species. *Microbiology spectrum*, v. 5, n. 4, p. 5.4. 10, 2017.
- HYDE, K. D. The numbers of fungi. *Fungal Diversity*, v. 114, n. 1, p. 1-1, 2022.
- IBAMA, MMA. Instrução Normativa nº 160, de 27 de abril de 2007. Governo Federal, Brasil. Publicada no Diário Oficial da União, n. 82, p. 404-405, 2007.
- OLIVEIRA, P. P. M. *et al.* Utilização pedagógica da rede social Instagram. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*. Ano 06, Ed. 02, Vol. 13, pp. 05-17. fev. de 2021.
- PEREIRA, L.Q. *et al.* Formação e profissão docente: exigências e desafios do ensino básico ao superior na contemporaneidade. In: SANTOS, MP; LEAL, IAF. *Formação de professores e profissão docente no Brasil*. Campina Grande: Ampla Editora, 2022. p.455- 471.

- RAZUCK, F.B.; DOS SANTOS, W.L.P. A popularização da ciência na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia: Um estudo de caso, sob o enfoque CTS, da participação de uma instituição de pesquisa. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, n. Extra, p. 1537-1542, 2017.
- SÁ, M.R.; DA SILVA, M. Coleções vivas: as coleções microbiológicas da Fundação Oswaldo Cruz. Museologia & Interdisciplinaridade, v. 5, n. 9, p. 175-187, 2017.

---

## **Espaço do conhecimento UFMG: diversificação do público por meio do agendamento de visitas escolares**

**Jonathan Philippe Fernandes Barboza dos Santos**

Espaço do Conhecimento UFMG

**Juliana Cristina Lopes Cavalli**

UFMG

**Wellington Luiz Silva**

Espaço do Conhecimento UFMG

**Priscila Gabriele Martins Silva**

Espaço do Conhecimento UFMG

**Christopher Eugênio Mourão**

UFMG

**Karenina Vieira Andrade**

UFMG

**Deborah de Magalhães Lima**

Espaço do Conhecimento UFMG

**Palavras-chave:** educação museal; museus de ciências; visitas escolares

O Espaço do Conhecimento UFMG, inaugurado em 2010, é um museu de divulgação científico-cultural vinculado à Pró-reitoria de Cultura da UFMG. O museu conta com uma exposição de longa duração intitulada “Demasiado Humano”, que aborda a origem, a evolução da vida e a diversidade cultural. Possui também um planetário, um terraço astronômico, uma fachada de projeção digital e um andar para exposições de curta duração.

O museu está localizado na Praça da Liberdade, região centro-sul da cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais. A Praça foi construída juntamente com a capital mineira entre os anos de 1895 e 1897 e em seu entorno foram erguidos prédios para abrigar a sede do governo estadual. Com a mudança em 2010 das secretarias do governo para a “Cidade Administrativa”, na regional Norte da cidade, os prédios públicos foram transformados em centros culturais e museus da cidade. Esse conjunto de equipamentos culturais compõem o Circuito Liberdade.

O Espaço do Conhecimento UFMG tem como um de seus objetivos a democratização do acesso às exposições, dos conhecimentos da universidade e também a construção de novos saberes juntamente aos públicos. Para mensurar o alcance de suas atividades, o museu realiza ações de pesquisa de público. As pesquisas são de extrema importância para conhecer o público visitante do museu e as suas percepções sobre as exposições. A compreensão sobre os seus visitantes permite que as instituições possam refletir sobre suas ações e traçar estratégias para ampliar seu público e assim potencializar a função educacional da instituição (Carvalho, 2007; Mortara, 2017).

Nesse sentido, em 2017, o museu realizou uma pesquisa com o público espontâneo<sup>1</sup>, que acessa o museu de maneira individual ou em grupos de amigos e de familiares. Os dados mostram que esse público é em sua maioria feminino (56%), com uma renda individual superior a 5 salários e possui escolaridade alta, em que 82% dos respondentes possuíam, no mínimo, ensino superior incompleto (Diniz *et al*, 2017; Guimarães, Diniz, 2019). A pesquisa evidenciou que o acesso às atividades do museu é feito majoritariamente por um público que tem o costume de visitar espaços culturais e museais, oriundo da região metropolitana e de regionais com alta concentração de renda em Belo Horizonte.

Com o intuito de diversificar o seu público, o Espaço do Conhecimento UFMG realiza várias ações voltadas para a promoção de parcerias com escolas e projetos voltados para professores, pois os dados de visitas escolares mostram que as escolas públicas são as que apresentam a maior adesão às ações do museu. Desse modo, o Núcleo de Ações Educativas mantém os projetos “Espaço aberto a Educadores”, “Educação na Praça” e um programa de agendamento direcionado e inclusivo de visitas escolares.

O Espaço Aberto realiza encontros presenciais bimestrais com professores para estabelecer diálogos sobre as possibilidades educativas das visitas no museu, levando em conta as etapas anteriores e posteriores da visita. Além disso, o projeto compartilha materiais educativos produzidos pelo museu, por meio de uma newsletter trimestral, publicações no site e um grupo de whatsapp com cerca de 373 educadores.

Já o projeto Educação na Praça realiza rodas de conversas, palestras mensais gratuitas aos sábados à tarde, voltadas à formação de alunos de licenciaturas e professores da educação básica. Essa atividade envolve parcerias com grupos de pesquisa e extensão da UFMG, com as curadorias das exposições, com alunos de pós-graduação e também com professores da rede de educação básica que tenham interesse em tornar público suas pesquisas e experiências no ambiente escolar. Entre as temáticas já abordadas nesses encontros estão o potencial dos jogos nas relações de ensino e aprendizagem, a relação museus e escolas, acessibilidade, mulheres nas ciências, povos indígenas no Brasil contemporâneo, educação étnico-racial, dentre outros temas.

Por meio do agendamento de visitas de grupos escolares, o museu expande suas ações para além do público espontâneo, conseguindo alcançar moradores de toda região metropolitana de Belo Horizonte e outras cidades. Para grande parte desse público, a visita



é a sua primeira ida a um museu. O Espaço recebe grupos escolares de terça a sábado, nos turnos manhã e tarde, e no sábado pela manhã. Um turno noturno às quartas-feiras, viabiliza a vinda de grupos da Educação de Jovens e Adultos e do interior do estado.

O agendamento das visitas é feito em dois momentos, primeiro as escolas fazem a inscrição dos grupos em um formulário disponibilizado no site do Espaço e em um segundo momento é feito um sorteio público das vagas disponíveis. Esse processo acontece em quatro momentos durante o ano.

Para cada período de agendamento são disponibilizadas em média 50 vagas para visita, além das parcerias firmadas pelo museu com outras instituições, como por exemplo o “Circuito de museus”<sup>2</sup> da Secretaria Municipal de Educação (SMED), parceria em que o museu disponibiliza em torno de 20 vagas para escolas da rede municipal de Belo Horizonte.

Durante o ano de 2022, o processo de agendamento contemplou o atendimento, de 286 grupos, sendo 75,9% (217) advindos do ensino público (escolas municipais e estaduais), 13,3% (38) do ensino particular, 5,6% (16) de institutos federais e 5,2% (15) de outras instituições, podendo essas ser filantrópicas, organizações não governamentais, entre outras. No total, 8.848 alunos foram atendidos via agendamento prévio. Essa maior presença dos alunos de escola pública permite que o museu cumpra a meta de mudança do perfil social do seu público como propuseram Guimarães e Diniz em 2019, Pelo agendamento, o público escolar, geralmente excluído do cenário cultural pode se apropriar desses lugares por meio das visitas promovidas pelas professoras e professores (Guimarães, Diniz, 2019). Durante as visitas, os mediadores do museu acolhem os grupos e apresentam o museu como um espaço da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e estimulam os estudantes a ingressarem em uma universidade pública, reforçando a gratuidade do acesso ao museu e suas atividades.

Em função das atividades que proporcionam a aproximação com os docentes, o Espaço percebeu também um aumento das visitas de grupos escolares de maneira espontânea. Notando o aumento dessa demanda, o Espaço entendeu que era preciso ter uma métrica para os grupos escolares que vinham ao museu sem o agendamento prévio. Ao contabilizar esses grupos a partir de outubro de 2022, foi constatado que em três meses o Espaço recebeu 1.405 alunos, que somados ao público escolar agendado totalizando 10.253 visitantes em 2022.

Por meio das ações “Espaço Aberto a Educadores”, “Educação na Praça” e “Agendamento de visitas escolares”, tornou-se possível o estreitamento da relação museu-escola que reverbera na sala de aula, pois as ações contribuem para a formação continuada e qualificação da prática dos docentes. Em relação às práticas educativas do museu, a presença desses grupos escolares não se restringe aos números de visita, uma vez que ao se apropriarem das exposições e dos conteúdos, eles estabelecem olhares questionadores sobre o acervo e sobre as práticas dos museus, o que, por vezes, gera uma reflexão e uma modificação de ações por parte da instituição. O museu, um espaço para democratização

do acesso à ciência e cultura, e da produção de novos saberes deve então buscar atingir novos grupos, especialmente pessoas que não costumam visitar os espaços culturais da cidade, seja pela dificuldade do acesso físico, seja pelas barreiras sociais que muitas vezes impedem essa aproximação.



FIGURAS 01 e 02 - Encontro Espaço aberto a educadores - maio 2023. Fonte: Acervo do Espaço do Conhecimento UFMG



FIGURAS 03 e 04 - Edição de Abril 2023 do Educação na praça com a temática: Povos Indígenas no Brasil Contemporâneo; Visita da turma de EJA do Centro Pedagógico da UFMG, em 2017. Fonte: Acervo do Espaço do Conhecimento UFMG

- 1 Foram aplicados 272 questionários, junto ao público espontâneo com idade superior a 18 anos, entre 5 de abril e 3 de junho de 2017.
- 2 O projeto Circuito de Museus é uma ação da Secretaria Municipal de Educação de Belo Horizonte, iniciado em 2011, com o objetivo incentivar e facilitar a apropriação dos museus da cidade pelo público escolar. A ação promove visitas a museus para estudantes e professores da Educação Infantil, do Ensino Fundamental, da Educação de Jovens e Adultos (EJA) e do Programa Escola Integrada. A prefeitura subsidia o transporte e lanche para os estudantes e professores. Mais informações em: <<https://prefeitura.pbh.gov.br/educacao/circuito-de-museus>>

## Bibliografia

GUIMARÃES, Alice Demattos. DINIZ, Sibelle Cornélio. Equipamentos culturais, hábitos e território: um estudo de caso do Espaço do Conhecimento UFMG. URBE, Revista Brasileira de Gestão Urbana, Paraná, v.11, maio, 16p, 2019 . Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/urbe/a/mM78Hb5pHQ63bzCHH4xzZ4N/?lang=pt&format=pdf>>.

- CARVALHO, Rosane Maria Rocha de. A relação museu e público: A contribuição das tecnologias da informação. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação. 8, 2007, Salvador. Anais eletrônicos... Salvador: UFBA, 2007. Disponível em: . Acesso em: 17 de maio de 2023
- DINIZ, S.C; PAGLIOTO, B.F; SANTOS, J.P.F.B; SILVA,W.L; MACIEL,J.L; SILVA, P.G.M; SILVEIRA, T.B. Espaço aberto a educadores [livro eletrônico]: uma publicação do núcleo de ações educativas, acessibilidade e estudos de público do Espaço do Conhecimento UFMG, 2021. Ed. 1. Disponível em: <<https://www.ufmg.br/espacodoconhecimento/wpcontent/uploads/2021/07/Espa%C3%A7oAbertoeducadores.pdf>>. Acesso em: 20 de janeiro de 2022.
- DINIZ, C. Sibelle; MACHADO, F. Ana; PAGLIOTO, F. Bárbara; ELÍSIO, Leonardo; FERREIRA, C. M, Luan. Pesquisa de Público 2017. Belo Horizonte, 2017. Disponível em: <<https://www.ufmg.br/espacodoconhecimento/wp-content/uploads/2018/01/Pesquisa-de-P%C3%ABblico-2017-2.pdf>> , acesso em 23 de maio de 2023
- MORTARA, Adriana. Público. In: Caderno da Política Nacional de Educação Museal - PNEM. Brasília, DF: IBRAM, 2018, p. 99-104. Disponível em: <<https://www.museus.gov.br/wp-content/uploads/2018/06/Caderno-da-PNEM.pdf>> Acesso em 23 de maio de 2023
- DINIZ, C. Sibelle; MACHADO, F. Ana; PAGLIOTO, F. Bárbara; ELÍSIO, Leonardo; FERREIRA, C. M, Luan. Pesquisa de Público 2017. Belo Horizonte, 2017

---

## **Colônia de Férias Científica da UFJF: relatos de divulgando ciências para crianças**

**Fernanda Irene Bombonato**

UFJF

**Jacy Gameiro**

UFJF

**Celly Meiko Shinohara Izumi**

UFJF

**Eloi Teixeira Cesar**

UFJF

**Marco Antonio Escher**

UFJF

**Grazielle Conrado Gonçalves Teixeira**

UFJF

A Colônia de Férias Científica da Universidade Federal de Juiz de Fora (CFC-UFJF) é uma iniciativa pioneira na Região da Zona da Mata Mineira, e tem como objetivo realizar atividades voltadas à alfabetização científica, mediadas por experimentos de ciências naturais e suas tecnologias, voltadas para crianças de 6 a 11 anos. A divulgação do evento é feita pelas redes oficiais da UFJF e no Instagram do projeto.

A primeira edição da CFC-UFJF foi realizada, em janeiro de 2020, presencialmente no espaço do Centro de Ciências da Universidade Federal de Juiz de Fora. Foram abertas 24 vagas, sendo 6 vagas para cada faixa etária. As atividades foram selecionadas de modo

que todas as crianças pudessem executá-las, considerando o grau de desenvolvimento motor e cognitivo esperado para a faixa etária estabelecida para a atividade.

Durante a semana foram realizados experimentos relacionados as Ciências da Natureza e Matemática utilizando como base os métodos científicos. Todas as atividades foram realizadas em grupos de 4 crianças de diferentes faixas etárias. Durante o desenvolvimento das atividades os estudantes foram instruídos a registrarem tanto o andamento quanto o resultado dos experimentos em um caderno. A partir dessa experiência, a CFC-UFJF passou a ser ofertada em duas edições anuais, nas férias de verão e de inverno.

Durante a pandemia de COVID-19 pôde-se observar uma intensificação dos movimentos de negação da Ciência e anti-vacina, demonstrando claramente uma deficiência no processo de alfabetização científica. Esse fenômeno não é observado somente no Brasil, mas também em países que possuem altos índices de escolarização.

Em abril de 2020, a condição epidemiologia mundial foi agravada. Durante todo o período de isolamento social, as atividades da CFC-UFJF foram realizadas completamente no formato remoto, utilizando o Google Meet como ambiente virtual. Para que todas as crianças tivessem o mesmo material para realizar as atividades, foram montados e distribuídos kits que continham todo o material necessário. Optamos por realizar atividades que permitissem às crianças realizarem sozinhas, sem o auxílio de um adulto, e que não oferecesse nenhum risco. Contudo, a etapa de registro da atividade pelas crianças ficou prejudicada.

A edição de inverno de 2021 fez parte da programação do Circo da Ciência, programação destinada aos Jovens, durante a 73ª Reunião anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, que foi sediada pela UFJF. Foram atendidas 180 crianças de 17 unidades federativas do Brasil e novamente os estudantes participantes foram majoritariamente de escolas particulares. Devido a impossibilidade de distribuição de kits, no ato da inscrição, os responsáveis foram informados da necessidade de providenciar os materiais para os experimentos.

A edição de verão de 2023 foram atendidas 60 crianças e foi realizada de forma presencial.

---

## **Centro de estudos ambientais e desenvolvimento sustentável (CEADS-UERJ): ciência na Costa Verde**

**Luis Cláudio Silva Ventura**

UERJ/CEADS – FIOCRUZ

**Sonia Barbosa dos Santos**

UERJ-CEADS

**Marilene de Sá Cadei**

UERJ-CEADS

**Alex McInnes**

UERJ-CEADS

**Jessica da Anunciação Barbosa**

UERJ-CEADS

**Alice Fonte Moreira**

UERJ-CEADS

**Raphael Silva Loureiro dos Santos**

UERJ-CEADS

O Centro de Estudos Ambientais e Desenvolvimento Sustentável (CEADS) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) está localizado na Praia de Dois Rios, na Ilha Grande, Angra dos Reis, sul do Estado do Rio de Janeiro. Está situado em um local que é Patrimônio Cultural e Natural Mundial da UNESCO, em remanescentes de Mata Atlântica. O CEADS realiza ações para fortalecer as relações entre a Universidade com as comunidades locais, organizando eventos em toda a Costa Verde. Dentre as ações que ocorrem na região, podemos destacar as que fortaleceram o diálogo entre a comunidade local, poder público e academia. Dentre essas ações citamos o Projeto de Iniciação à Docência “Nas Ondas da Ciência” e o Projeto de Extensão “DivulGA-CEADS, o Curso de Educação Ambiental para a Gestão da Mata Atlântica e as semanas de Meio Ambiente. Também participamos das Semanas Nacionais de Ciência e Tecnologia (SNCT), promovidas pelo Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação (MCTI), realizando atividades de popularização da Ciência e divulgação científica, financiadas pelo CNPQ, que ocorreram nos anos de 2018, 2019, 2020, 2021 e 2022. O foco deste trabalho será a vivência do grupo na 19ª SNCT de 2022, que trabalhou o tema “Bicentenário da Independência: 200 anos de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil”. A SNCT do CEADS apresentou o subtítulo “BRASIL, MAIS DE 200 ANOS DE CIÊNCIA. CEADS, 27 ANOS DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA COSTA VERDE e foi realizada nos municípios de Itaguaí, Mangaratiba, Angra dos Reis (continente e Ilha Grande) e Paraty. Participaram das atividades profissionais da Educação e estudantes de unidades escolares das redes públicas municipais e estadual e integrantes das comunidades locais. Dentre as atividades, destacamos as oficinas “Brincando de Cientista” e “Sandbox: Ciência do futuro demonstrando acidentes naturais”; a Roda de Conversa “Ciência ancestral: quilombolas, caiçaras e indígenas”, a III Conferência de Jovens da Costa

Verde: Juventude, Ciência e Participação Cidadã” e o Cine-Debate “A evolução da Ciência e o controle das doenças transmissíveis no Brasil”. Nesta última SNCT, assim como em todas as demais, o CEADS buscou ouvir “vozes diversas”, incentivar o protagonismo de jovens, compartilhar conhecimentos e experiências assim como destacar a importância da Ciência e ressaltar que ter acesso à ciência e às inovações tecnológicas é um direito de todos(as/es).

---

## **A universidade como espaço não escolar para ampliação da divulgação científica**

**Wilmo Ernesto Francisco Junior**

UFAL

**Miyuki Yamashita**

UFAL

**Mayra Tamires Santos Silva**

UFAL

**Taynah Neri Alves**

UFAL

**Enadieliton dos Santos**

UFAL

### **Introdução**

Ampliar o acesso à ciência é tema de intensa discussão entre educadores e pesquisadores, particularmente como necessidade democrática para o exercício pleno da cidadania (POLINO; CASTELFRANCHI, 2012). Todavia, espaços institucionais, como museus e centros de ciência carecem de maior abrangência nacional, ficando ainda geograficamente concentrados no contexto brasileiro. De acordo com o Guia de Centros e Museus de Ciências do Brasil (ABMC, 2015), o estado de Alagoas, local em que surge o presente trabalho, registra apenas três espaços. Somado a isso, museus e centros de ciências têm historicamente excluído grupos minoritários e de baixa renda (DAWSON, 2014). Nesse contexto, possibilitar alternativas, como exposições em ambientes menos convencionais, entre eles parques, praças e outros espaços públicos, para a discussão e comunicação do conhecimento pode ampliar o acesso à ciência promovendo sensações de surpresa e novidade (BULTITUDE; SARDO, 2012). A partir desse viés, as próprias universidades e seus espaços para ensino, extensão e pesquisa podem servir a tal propósito.

Sendo as instituições de ensino superior públicas responsáveis pela maior parte da ciência brasileira, o uso regular e sistemático de seus espaços para a divulgação da ciência, que não somente a partir dos equipamentos culturais e museais já destinados a isso ou

de eventos específicos (Portas Abertas, Feiras de cursos), pode tanto incentivar o público visitante a adentrar cursos superiores quanto a valorizar a ciência. O objetivo deste trabalho é justamente relatar e investigar atividades de divulgação da ciência realizadas no ambiente universitário, tendo como público escolas de educação básica.

### **Procedimentos metodológicos**

As ações aqui relatadas são desenvolvidas no contexto do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Alagoas, Campus Arapiraca, interior do Nordeste brasileiro, região com baixa disponibilidade de espaços não formais de ciência. O foco do projeto é a realização de exposições científicas e a formação de licenciados para atividades educativas em espaços não escolares e escolares. O projeto divide-se em 2 etapas principais: 1) Estudo e Preparação; e 2) Execução das Atividades com o Público. Na etapa de estudo e preparação são realizadas: i) Oficina de formação dos monitores e; ii) Produção de material expositivo e de divulgação.

As oficinas formativas têm por intuito a formação dos estudantes que atuam como mediadores das atividades. São planejadas para se realizarem semestralmente de modo a contemplar novos estudantes que integram o projeto. Em geral têm duração de oito horas divididas em dois encontros contemplando a discussão teórico-prática sobre: (a) informações gerais sobre o projeto, (b) divulgação científica e a aprendizagem nos espaços não formais; (c) a negociação entre visitante e exposição; (d) problematização e interatividade e; (e) abordagem social e cultural da produção e socialização do conhecimento. Inicialmente os novos integrantes vivenciam, na condição de visitantes, uma exposição organizada pelo grupo. Em seguida os aspectos teóricos são apresentados e debatidos à luz das vivências iniciais.

Ainda dentro da primeira etapa, a temática para as exposições do semestre é definida, a partir da qual o conjunto expositivo é construído. Nessa construção, estudantes e docentes dialogam e discutem ideias, convergindo para a seleção de experimentos e produção de outros objetos de apoio (cartazes, panfletos, banners, jogos, maquetes, etc) que veiculem uma mensagem em acordo com a temática. Após a preparação das exposições, segue a etapa das atividades com o público.

A metodologia de realização das exposições segue os moldes daquelas consideradas interativas, ou seja, a comunicação entre os visitantes e a ciência é marcada pela manipulação dos aparatos e diálogo com os monitores que buscam uma abordagem investigativa e dialógica. Os estudantes do projeto também atuam como mediadores das mostras. Escolas públicas estão sendo convidadas para a visita, que tem ocorrido mensalmente nos períodos letivos, bem como em eventos específicos (Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, Semanas acadêmicas do curso).

Como forma de avaliar o impacto do projeto e promover sua melhoria, os visitantes são convidados a deixar comentários ao fim da visita. Também são realizadas observações não

participantes em campo para elencar indicadores de participação/interação do público visitante. Os estudantes que participam da organização realizam (auto)avaliação. Além disso, há o registro imagético e dos dados de visita para manutenção do histórico do projeto.

### Resultados

No ano de 2022, o projeto mobilizou um total de 829 pessoas, entre diferentes perfis e faixas etárias (Tabela 1). O número é relativamente pequeno comparado a instituições de divulgação científica, mas justamente por não se tratar de uma ação institucional e sim de ação em projeto isolado, o público é relevante.

O público foi originário de nove escolas públicas de Educação Básica localizadas em seis municípios de Alagoas, quase todos com baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM). Embora majoritariamente escolar, o perfil dos visitantes compreende diferentes variáveis socioculturais, usualmente não abarcado mesmo em exposições conduzidas em espaços públicos (BULTITUDE, 2014).

No que se refere ao público visitante, os resultados têm demonstrado prazer associado às visitas, bem como interesse pela ciência.

Eu já tinha interesse nas ciências, mas depois da visita à universidade, este interesse aumentou ainda mais.

Eu aprendi com vários experimentos legais.

Vou me dedicar para aprender mais sobre ciência.

Outro dado relevante refere-se à interação em cada atividade, indicador de observações diretas em campo. As observações têm denotado grande interação estabelecida entre os pares e com os objetos. Sobretudo quando a interação ocorre em grupo, o compartilhamento de experiências ajuda a criar um ambiente participativo, favorecendo o engajamento das diferentes pessoas, que perguntam, lançam hipóteses e compartilham experiências (Figura 1).

Segundo Mcclafferty e Rennie (2012), as relações de interação (verbais ou observando o que os outros fazem) que se estabelecem entre pares podem estimular outros tipos de interação com os objetos. A manipulação e a sensação de lazer também contribuem.

Em relação aos estudantes-monitores, estes relatam fatores diversos sobre a participação da organização e execução das mostras.

Como se relacionar com o público e saber se comunicar oralmente e cientificamente.

Dominar os conhecimentos relacionados a discussão a qual será mediada, além de dominar métodos para mediação de discussões.

Os relatos acenam para compreensões acerca de atividades de divulgação científica. A formação de mediadores é fundamental para o desenvolvimento desse tipo de ação. O fato de serem estudantes de licenciatura é um aspecto positivo adicional, uma vez que tais aprendizagens coadunam-se aos saberes necessários à prática docente.



### Considerações finais

As instituições acadêmicas que desenvolvem pesquisas e atividades ligadas às ciências podem ser uma possibilidade para a ampliação da cultura científica. Defende-se que as universidades possam assumir responsabilidade e protagonismo maior nesse tão necessário diálogo com a população sobre ciência. Como desafio está justamente a institucionalização dessas ações, de modo que não estas não se limitem a projetos isolados tal qual o aqui apresentado (também restrito em termos de participação institucional). A organização sistemática de ações, bem como o diálogo entre os pesquisadores com o público estudantil pode servir de aproximação e reconhecimento não somente do papel da ciência, mas da produção do conhecimento no bojo dessas instituições.

### Agradecimentos

Ao CNPq por meio do financiamento do projeto “Da costa ao sertão: ampliação e qualificação de ações de divulgação da ciência em Alagoas por meio de evidências” (processo 407548/2022-0).

<b>Tabela 1. Informações básicas sobre o público participante.</b>		
<b>Público participante</b>	<b>Perfil</b>	<b>Quantidade</b>
Organizadores	Estudantes de graduação	43
	Docentes	04
Visitantes	Estudantes de Ensino Superior	24
	Estudantes de Ensino Médio – faixa etária 14-18 anos	578
	Estudantes de Fundamental 2 – faixa etária 11-15 anos	123
	Estudantes de Fundamental 1 – faixa etária 06-11 anos	31
	Docentes da Educação Básica	17
	Outros	09



FIGURA 1. Interação do público com experimentos.

### Referências

- BULTITUDE, K., Science festivals: do they succeed in reaching beyond the 'already engaged'? *Journal of Science Communication*, v. 13, n. 04, C01, 2014.
- BULTITUDE, K.; SARDO, A. M. Leisure and pleasure: science events in unusual locations. *International Journal of Science Education*, v. 34, p. 2775–2795, 2012.
- ABCM. Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência. *Centros e museus de ciência do Brasil 2015*. Rio de Janeiro: ABCM; UFRJ; FCC. Casa da Ciência; Fiocruz. Museu da Vida, 2015.
- DAWSON, E. "Not designed for us": how science museums and Science centers socially exclude low-income, minority ethnic groups. *Science Education*, v. 98, n. 6, pp. 981–1008, 2014.
- MCCLAFFERTY, T. P.; RENNIE, L. J. Look and learn: young children's behaviour at an interactive exhibit. In: E. DAVIDSSON; A. JAKOBSSON A. (Eds.) *Understanding interactions at science centers and museums – Approaching sociocultural perspectives*. Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers, pp. 129-145, 2012.
- POLINO, C.; CASTELFRANCHI Y. The 'Communicative Turn' in Contemporary Techno-science: Latin American Approaches and Global Tendencies. Em: Schiele, Bernard; Claessens, Michel; Shi, Shunke (Org.). *Science Communication in the world: practices, theories and trends*. Dordrecht: Springer, 2012. Cap. 1.

---

## Conociendo el zooplancton: un taller para divulgación de la ciencia

**Pablo González Yoval**

ENP 2 – UNAM

**Saulo Hermosillo Marina**

ENP 2 – UNAM

**Viviane Abreu de Andrade**

CEFET/RJ

**Larissa Mattos Feijó**

IOC – Fiocruz/RJ

**Robson Coutinho-Silva**

IBCCF-UFRJ

La vida marina es importante en el mantenimiento del equilibrio ambiental del planeta Tierra. Sin embargo, el papel de los organismos microscópicos que habitan los mares es poco conocido por el público en general. A pesar de su pequeña dimensión corpórea, por su número y volumen estos organismos participan activamente en fenómenos naturales de grandes dimensiones, como son los ciclos biogeoquímicos y el cambio climático (Martínez & Arenas, 2023).

El zooplancton es considerado como un grupo de animales de pequeña talla que se encuentran derivando en las masas acuáticas tanto de agua dulce como salada. Prácticamente, la mayoría de los taxones del reino animal tiene representantes en el zooplancton y muchos de ellos tienen importancia ecológica y económica (Conde-Porcuna *et. al.*, 2004; El Colegio de la Frontera Sur, 2017). Por lo anterior, consideramos que es importante que tales conocimientos sean parte de la formación ciudadana que contribuya a la conservación de estos organismos en los ecosistemas marinos y de agua dulce.

Con base en este panorama del zooplancton, decidimos desarrollar un taller para la divulgación, de acuerdo con Sebastián (s.f.), de este grupo de organismos marinos microscópicos, para lo cual participamos de manera colaborativa profesores de México y Brasil. El taller forma parte de un proyecto más amplio, estructurado desde antes de la pandemia del COVID 19, y que tiene como objetivo construir un conjunto de actividades de enseñanza y divulgación de la ciencia para aplicarse en ambos países. Como antecedente correlacionado del taller del zooplancton, este fue impartido en varias ocasiones antes del evento de la pandemia, aunque su contexto de impartición fue diferente al comentado en este trabajo por el entorno de postpandemia actual.

El taller estuvo constituido por 10 sesiones de 100 minutos, cada una, y se llevaron a cabo en los Laboratorios Avanzados de Ciencias Experimentales y Creatividad (LACE) en el plantel 2 de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

La forma de convocar a los participantes fue por una invitación a la comunidad del plantel para participar en el taller como una actividad extraclase, por lo cual su asistencia es voluntaria, y en función de los intereses del participante y su disponibilidad de tiempo. La invitación se realizó de forma general mediante un vídeo y una presentación insertados en los mecanismos de comunicación electrónica que se tiene con la comunidad del plantel.

El desarrollo del taller constó de 3 etapas. La primera (dos sesiones) se relacionó con el conocimiento biológico del zooplancton. Inicialmente, los participantes fueron invitados a responder preguntas sobre sus conocimientos acerca de los organismos microscópicos que habitan los océanos. Esta actividad buscó identificar los conocimientos previos de los participantes sobre la temática del taller. Posteriormente, los participantes fueron orientados para resolver algunos de los planteamientos mediante búsquedas de información, las cuales fueron de tipo presencial y virtual.

Para la búsqueda presencial se facilitaron diversos materiales bibliográficos y hemerográficos con los que se cuenta en el laboratorio donde se imparte el taller. Para la búsqueda virtual se proporcionaron direcciones electrónicas de materiales de audio y audiovisuales sobre zooplancton, como los citados en las referencias. Algunas revisiones de los materiales electrónicos se efectuaron con los celulares de los participantes. Con base en esta revisión de materiales se dialogó con y entre los participantes, para intercambiar puntos de vista acerca de las posibles respuestas a los planteamientos efectuados.

La segunda etapa (cinco sesiones) se relacionó con la utilización de metodologías de estudio para la observación del zooplancton a través de microscopios estereoscópicos y construcción de sus herramientas de trabajo. Esta etapa consistió en identificar, mediante el uso de claves taxonómicas, la diversidad de organismos presentes en muestras de agua marina, fijadas previamente en formol (Fig. 1). Cabe destacar que dicho material biológico fue donado por el Laboratorio de zooplancton del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología (ICMyL) de la UNAM antes de la pandemia.

En la tercera etapa (tres sesiones) se solicitó a los participantes del taller la elaboración de material visual impreso y digital acerca del zooplancton y de cómo la actividad antropocéntrica impacta la presencia de estos diminutos organismos en los ecosistemas marinos. A continuación, se destacan algunos de ellos. Los materiales visuales producidos en el taller en sus diferentes versiones han sido utilizados para la divulgación del zooplancton en las instalaciones del plantel (Fig. 2). El material digital generado en el taller se ha publicado en una página de Facebook (Biología ENP2) diseñada por los autores para la divulgación de los materiales elaborados por los participantes. También un integrante del taller elaboró un TikTok destacando lo que es el zooplancton y como se trabaja en el laboratorio (Fig. 3).

Los participantes del taller tuvieron la oportunidad de invitar a miembros de la comunidad para conocer el zooplancton, mediante la observación al microscopio y de los materiales visuales generados en el taller (Fig. 4) en la semana de las ciencias que se realiza

en el plantel. De esta forma el taller también se constituyó como un recurso versátil de divulgación científica de temas ambientales dentro y fuera del plantel.

Cabe destacar que la aplicación del taller postpandemia, en el ciclo escolar 2022-2023 tuvo algunos imprevistos institucionales que limitaron el desarrollo adecuado del mismo, como fue el fallecimiento de una estudiante en las instalaciones y asimismo el deceso del director del plantel. Por lo anterior, se dificultó la obtención de algunos productos de divulgación considerados en la planeación.

En cuanto a los resultados obtenidos de la aplicación del taller podemos señalar que solo se ha impartido en México. Con base en la experiencia adquirida de su impartición postpandemia, se está planificando su impartición tanto en México como en Brasil para el próximo ciclo escolar. Lo anterior permitirá hacer comparaciones y conformar una comunidad de participantes, con la posibilidad de tener intercambio de experiencias y divulgación de los productos obtenidos entre ambos países.

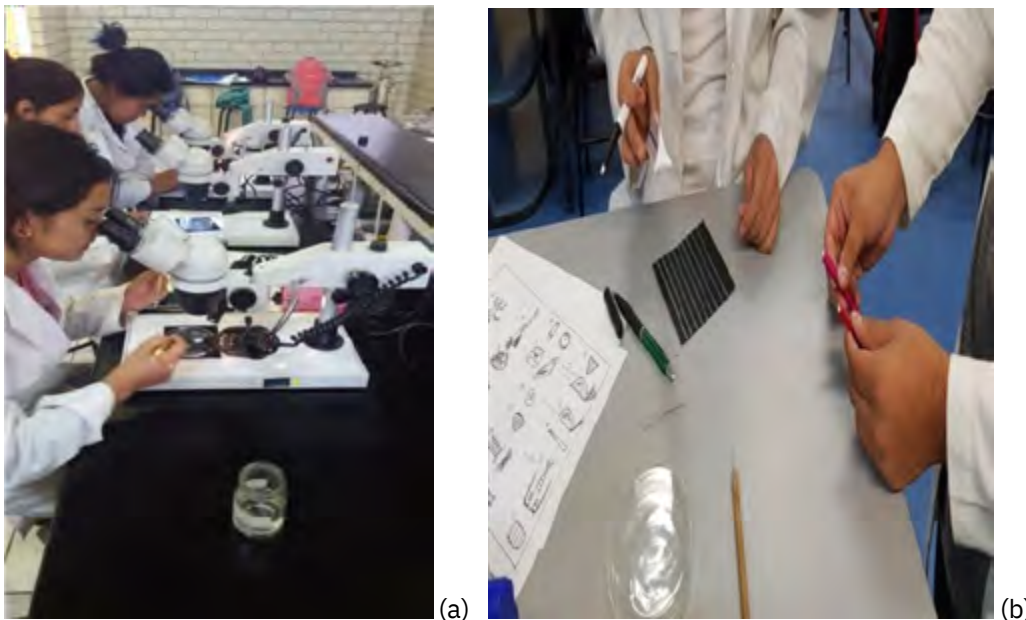


FIGURA 1. (a) Trabajo en el laboratorio para observar zooplancton y (b) elaboración de herramientas de trabajo como son: agujas de disección, pinzas de punta fina, bases de cartón cuadrículadas.



FIGURA 2. (a) Infografía producida por participantes al taller (<https://acortar.link/7gMjDs>) y (b) divulgación de la información en las instalaciones del plantel.

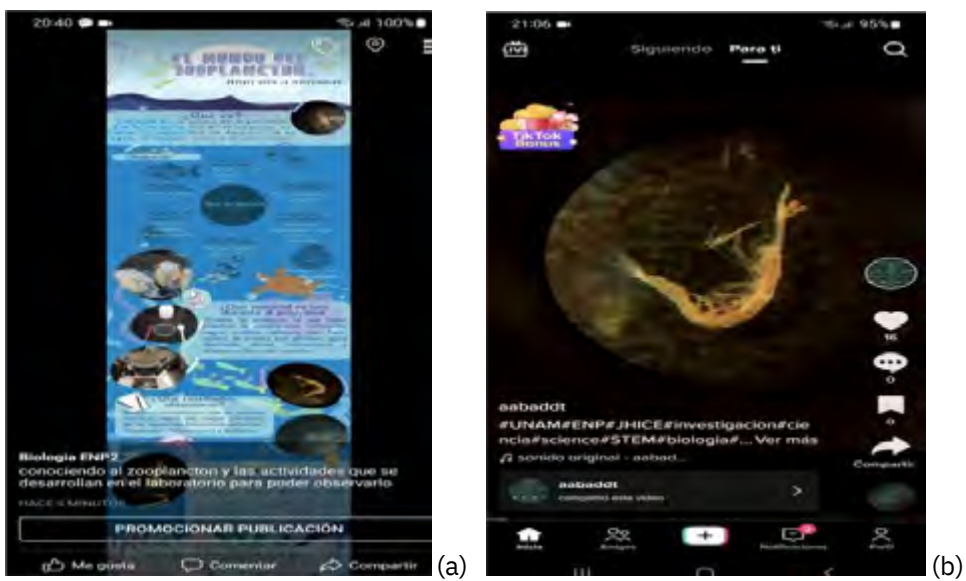


FIGURA 3. (a) Infografía publicada en una página de Facebook (<https://www.facebook.com/BiologiaENP2/>) y (b) TikTok presentado por un participante del taller (<https://vm.tiktok.com/ZMYwKtY68/>)

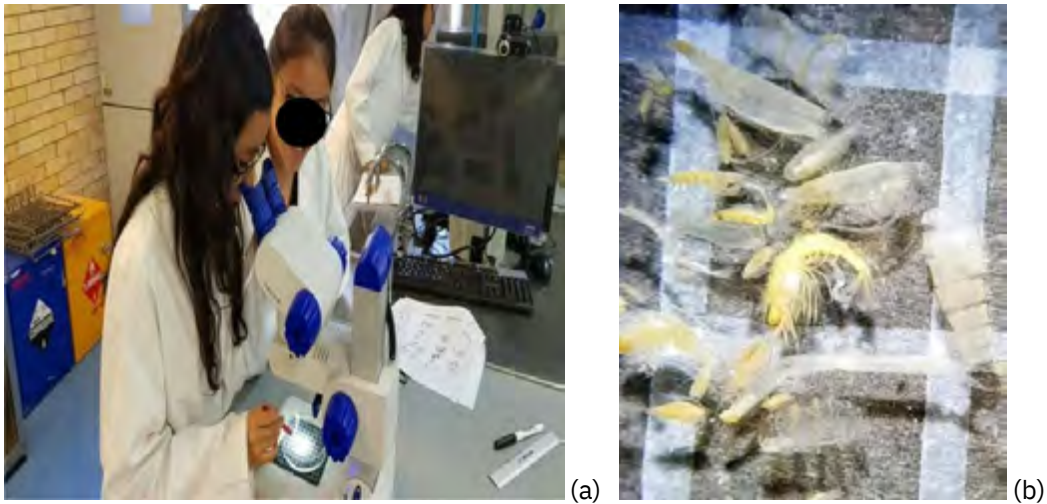


FIGURA 4. (a) Observación de zooplancton al microscopio y (b) muestra de zooplancton

### Referencias

- Conde-Porcuna, J.M., Ramos-Rodríguez, E. y Morales-Baquero, R. (2004). El zooplancton como integrante en la estructura trófica de los sistemas acuáticos lénticos. *Ecosistemas*, 13(2), 23-29.
- El Colegio de la Frontera Sur. (2017). Zooplancton, pterópodos y su importancia en un océano cambiante. ECOSUR. <https://tinyurl.com/2hbacjhh>
- Martínez, E., & Arenas, J. M. (Anfitriones) (31 de enero de 2023). Zooplancton: sus migraciones y el Cambio Climático, con Leocadio Blanco #165 [Episodio de Podcast]. En *Actualidad y empleo Ambiental*. PODCASTIDAE. <https://tinyurl.com/bdhccwca>
- Sebastián, A. (s.f.). Cómo organizar actividades y talleres. COMUNICACIENCIA. Manual online de comunicación para investigadores. [https://comunicaciencia.unirioja.es/como\\_organizar\\_actividades\\_talleres.shtml](https://comunicaciencia.unirioja.es/como_organizar_actividades_talleres.shtml)

---

## Educação e saúde pública: história e memória do ofidismo no instituto butantan

**Gabriel Rodrigues Orlando**

Fundação Butantan

**Silas Rodrigues Bento Couto**

Fundação Butantan

**Isadora Almeida Simões**

Secretaria de Educação de São Sebastião

**Marcelo Augusto da Costa Mazato**

Fundação Butantan

**Adrielly Sardinha Taschetto Gianotti**

Fundação Butantan

**Prado, Bruna Novais**

Fundação Butantan

O ensino de ciências com enfoque CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente) tornou-se imprescindível na estruturação de abordagens em espaços de educação. A interdisciplinaridade dessa abordagem avançou nos espaços de educação não formal, sobretudo nos museus de ciência, devido à interdisciplinaridade de suas equipes (MARANDINO, 2005). Nessa perspectiva, destaca-se a importância de que, ao lado dos conteúdos científicos, a ciência seja contextualizada no tempo e no espaço, ampliando o diálogo com as ciências humanas. São interessantes as intersecções entre História e Ciência devido às noções de história e memória intrínsecas às coleções dos museus (RAMOS, 2004), e em relação aos temas das exposições de ciência e tecnologia (VALENTE, 2005).

A partir da reorganização dos roteiros de atendimento a grupos escolares agendados ao Parque da Ciência Butantan, a equipe educativa do Museu Histórico elaborou roteiros de visita que integrassem os espaços e a paisagem do Parque, discutindo aspectos da ciência produzida na Instituição a partir do eixo temático *História e Patrimônio*. Durante o roteiro de visita, os grupos poderiam visitar a exposição “*Serum ou Soro*”, no Espaço Terra Firme Exposições, sediado no antigo edifício do Museu Histórico do Instituto Butantan.

A exposição apresenta a história de criação do Instituto e a estruturação dos trabalhos para a produção de soros contra o veneno de animais peçonhentos, sobretudo serpentes, a partir de seu primeiro diretor, o médico Vital Brazil. Foram utilizados como recursos o edifício do Espaço, uma réplica do primeiro laboratório de pesquisa e produção (um dos patrimônios culturais arquitetônicos do Parque), coleções zoológicas de animais *in vitro*, bem como acervos históricos de objetos, documentos e fotografias do Centro de Memória/IB. A exposição buscou apresentar, do ponto de vista histórico, sua atuação na Saúde Pública com a produção de soros a nível nacional, bem como os acidentes com animais peçonhentos, tema constante na agenda de saúde do Brasil (SOUZA, 2022). As coleções em exposição assim como os edifícios que compõem a paisagem do Parque foram utilizados



pela equipe educativa do Museu como recursos documentais constitutivos da memória do tema do Ofidismo no Butantan. Compreendemos que a memória é frequentemente mobilizada em exposições museais. Apresentada a partir da cultura material, ela produz determinados discursos dependendo da forma em que é apresentada ao público (MENESES, 1994). Portanto, o objetivo geral do grupo composto por Educadores e Monitores foi desenvolver roteiros que discutem a história e memória do ofidismo na instituição a partir da cultura material apresentada.

Assim, foram pensadas propostas visando aproximar o público dos acervos a partir de dinâmicas dialógicas e reflexivas. Buscou-se realizar mediações que contribuíssem para sua autonomia, estimulando diferentes formas de interpretação e compartilhamento dessas impressões (PNEM, 2018). Foram elaborados 3 roteiros de atendimento com aproximadamente 1h30 de duração para crianças e jovens com as idades alvo das séries escolares, sendo: Ensino Fundamental 1, composto por crianças de 6 a 10 anos; Ensino Fundamental 2, composto por crianças e jovens de 10 a 14 anos; Ensino Médio, composto por jovens de 14 a 18 anos.

A elaboração dos roteiros buscou explorar 3 espaços principais do Parque da Ciência: o Serpentário do Instituto Butantan, local muito frequentado pelo público, composto por um grande tanque a céu aberto com diferentes espécies de serpentes da fauna brasileira. O Serpentário foi construído em 1914 junto ao Edifício Central, um prédio construído para abrigar laboratórios do período, com características arquitetônicas Art Nouveau, sendo as primeiras grandes construções realizadas no Instituto e seu cartão postal durante anos. O outro espaço é a Casa Rosa, antiga sede da Fazenda Butantan e remanescente da mesma, sendo atualmente sede do Museu da Vacina. Por fim, o atual Espaço Terra Firme, descrito anteriormente.

Desta forma, durante o trajeto, os edifícios foram utilizados principalmente como recurso discursivo ao associar a historicidade dos espaços observados com princípios de educação patrimonial, instigando o grupo a reflexões sobre como prédios observados podem possuir outros significados para além da história institucionalizada do Butantan, transformando-os em documentos a serem investigados para se explorar aspectos variados da relação do Instituto Butantan com a sociedade, tal qual um objeto histórico em exposição.

A narrativa base para as atividades se constituiu em apresentar aos estudantes as origens rurais do Butantan, criado na antiga fazenda, cujas estruturas foram adaptadas para iniciar a produção de soros para tratamento de problemas de Saúde Pública. Formado inicialmente para lidar com a Peste Bubônica, foi devido ao trabalho estruturado por Vital Brazil que o Instituto conseguiu se firmar como instituição de saúde do Estado e realizar importantes pesquisas no campo das toxinas de animais peçonhentos. A narrativa da Instituição a partir de seu patrimônio reforça essa história ao longo do tempo, constituindo importante formador da memória coletiva da população sobre o Instituto.

O roteiro elaborado para o Fundamental I, denominado “*Imaginar e Ilustrar*”, pretendeu trabalhar habilidades como observação e imaginação. Para isso analisamos as mudanças na paisagem do Butantan, e a problemática das picadas por serpentes peçonhentas. O roteiro previa que cada participante recebesse uma bolsa contendo um pequeno caderno de campo, assim as crianças deveriam desenhar em alguns pontos da atividade, sendo eles: um aspecto que achassem interessante no espaço do Serpentário e Edifício Central após uma narrativa sobre a função do Butantan na sociedade; uma fazenda a partir de uma narração feita pelos educadores na área da Casa Rosa; os animais da exposição *Serum ou Soro* após apresentar a criação da instituição e sua importância para a produção de soros, explorando o problema dos envenenamentos em uma perspectiva histórica.

Este roteiro foi aplicado apenas uma vez devido a sua não procura por grupos dessa faixa etária. No entanto, podemos observar grande interesse das crianças principalmente pelos animais e pelos edifícios mais emblemáticos. Durante o trajeto, as crianças se interessaram pelo discurso feito pelos educadores e interagiram com perguntas. Algumas crianças ficaram inseguras para desenhar, argumentando que não o sabiam fazer, mas foi possível tranquilizá-las a partir de uma conversa próxima dos educadores, notando uma melhora em sua autoestima.

O Roteiro do fundamental II, “*História e Patrimônio da produção de soros no IB*”, foi pensado para ser um modelo de gincana que promovesse a socialização dos estudantes e habilidades como interpretação, pesquisa e controle neuromotor. O grupo é dividido em até 7 equipes de 6 pessoas que deveriam concorrer a diferentes desafios em troca de pontos. Nesse sentido, os desafios se constituíam da observação de aspectos dos edifícios e procura de informações disponíveis nos painéis e acervos da exposição para responder a perguntas. A partir das respostas e observações dos estudantes, os educadores foram construindo o discurso citado, ressaltando aspectos de interesse dos alunos.

Essa atividade foi aplicada 13 vezes, e foi possível observar grande engajamento dos estudantes. Analisamos que o aspecto socializador dos grupos foi muito importante, principalmente porque os estudantes discutiam entre eles a melhor forma de procurar as respostas. Também foi possível engajá-los a procurar as informações a partir dos objetos e edifícios, estimulando o interesse e aproximando-os do patrimônio. No entanto, um ponto fraco dessa atividade é a acessibilidade a pessoas com deficiência, visto que as dinâmicas dependiam sobretudo do sentido da visão. Para acessibilizá-la a deficientes visuais foi elaborada uma caixa escura para incorporação na atividade. Dentro dela foram colocados acervos didáticos táteis do museu e as perguntas e respostas eram exploradas a partir destes recursos. A dinâmica acessível foi utilizada duas vezes e funcionou com grupos de estudantes com deficiência visual e intelectual, no entanto, durante o período de aplicação dos roteiros não foi possível explorar uma solução de desenho universal que atendesse amplamente pessoas com deficiência.

Por fim, o roteiro do Ensino Médio foi intitulado “*Memória e Patrimônio: Técnica e Ciência pelo Parque*”, e tinha como objetivo explorar, a partir da reflexão e diálogo, as diferentes camadas de sentido e o conflito de interesse na preservação de diferentes patrimônios. O roteiro se inicia com uma discussão de sensibilização sobre o que é o Patrimônio Cultural. Em seguida, o trajeto promoveria a apresentação da história da Instituição a partir da cultura material, lançando olhares para os sentidos de sua preservação no Parque e na exposição. A atividade se encerra com uma dinâmica onde o grupo é dividido em dois subgrupos. Cada um ganharia cartões com várias fotos de edifícios do Butantan vistos no roteiros, e outros já demolidos, além de fotos dos acervos. Foi pedido a eles que elaborassem uma narrativa sobre a visita a partir das imagens.

Essa atividade foi aplicada 9 vezes, sendo três vezes com grupos universitários. Observamos um grande engajamento dos grupos na discussão proposta no início. Geralmente o Patrimônio Cultural foi apresentado como espaços importantes para a história e para a população, sendo citados diversos espaços diferentes na grande São Paulo, e inclusive exemplos de patrimônio imaterial. O ponto alto da atividade foi a discussão entre os grupos sobre como utilizar as imagens. Mediada por um educador, a discussão permitiu um crítico sobre as imagens, estimulando o compartilhamento das opiniões e impressões sobre quais imagens apresentavam objetos/edifícios importantes a serem preservados e por que, atingindo o objetivo inicial do roteiro.

As ações educativas foram oferecidas a diferentes escolas, privadas e públicas, ao longo do segundo semestre de 2022 de acordo com a escolha dos grupos pelo roteiro com este eixo temático. Identificamos a partir das experiências que foi possível aproximar os públicos do conhecimento e produção científica desenvolvida pela Instituição ao longo do tempo mediadas pelo Patrimônio Cultural. Neste sentido, estimulados a apropriação da cultura e história do Butantan como instituição de Saúde Pública a serviço da sociedade, por meio da socialização, diversão e reflexão. No entanto, compreendemos também que os roteiros precisam ser adaptados para atender ao público com deficiência, a fim de que a experiência de visita possa ser trabalhada de forma universal.

## Referências

- Instituto Brasileiro de Museus. Caderno da Política Nacional de Educação Museal. Brasília, DF: IBRAM, 2018.
- MARANDINO, M. Museus de Ciências como Espaços de Educação In: Museus: dos Gabinetes de Curiosidades à Museologia Moderna. Belo Horizonte: Argumentum, 2005, p. 165-176.
- MENESES, Ulpiano T. Bezerra. Do teatro da memória ao laboratório da história: a exposição museológica e o conhecimento histórico. Anais do Museu Paulista. São Paulo. N. Ser. v.2 p.9-42 jan./dez. 1994
- RAMOS, Francisco Regis Lopes. A danação do objeto: o Museu no Ensino de História. Ed Argos: Chapecó, 2004.
- SCALFI, G., Iszlaji, C., & Marandino, M. (2020). A formação de professores na perspectiva CTSA por meio de atividades nos museus de ciências. *Indagatio Didactica*, 12(4), 73-90.
- SOUZA, T.C. *et al.* Tendência temporal e perfil epidemiológico dos acidentes por animais peçonhentos no Brasil, 2007-2019. *Epidemiol. Serv. Saúde* [online]. 2022, vol. 31, no. 3, pp. 1- 15

VALENTE, Maria Esther Alvarez. Museu de Ciência: Espaço da História da Ciência. REVISTA Ciência & Educação, Bauru, abril de 2005, v. 11, n. 1, p. 53-62

---

## Los Talleres de Ciencia Recreativa y el enfoque STEM: un punto de encuentro en crema de maní

**Cynthia Lizeth Cervantes Aguilar**

Grupo Quark – Museo de Ciencias  
Universidad Autónoma de Zacatecas

**Miguel García Guerrero**

Grupo Quark – Museo de Ciencias  
Universidad Autónoma de Zacatecas

**Bertha Michel Sandoval**

Grupo Quark – Museo de Ciencias  
Universidad Autónoma de Zacatecas

**Palabras clave:** educación no-formal, comunicación, TCR

El Grupo Quark se enfoca sobre la comunicación de la ciencia a través de divulgación científica. Este grupo, el cual se conforma por jóvenes voluntarios, desarrolla Talleres de Ciencia Recreativa (TCR), son dirigidas a público de 4 hasta 99 años de edad, pero especialmente con niñas, niños y jóvenes en edad escolar - de 4 a 15 años- en uno de nuestros principales programas: el Club Infantil de la Ciencia (CIC) que se realiza en el Museo de Ciencias de la Universidad Autónoma de Zacatecas, México.

El CIC trabaja cada año con un programa que se desarrolla en 32 sesiones de dos horas, cada sábado. Se incluyen 6 actividades que abordan una temática desde diferentes perspectivas, para lograrlo, se echa mano de herramientas de divulgación de la ciencia y educación no formal que se han desarrollado de bases teóricas de la divulgación, de la experiencia del grupo y de la interacción con otras organizaciones. En las últimas décadas los Talleres de Ciencia Recreativa (TCR) han cobrado fuerza e importancia como medio participativo de comunicación de la ciencia, debido a la dinámica de trabajo; la cual consiste en aprender de forma creativa y divertida. El taller se ha utilizado como estrategia de enseñanza-aprendizaje, en el que el profesor actúa como guía de un pupilo que se prepara para realizar su oficio, a la vez que ayuda a elaborar objetos. De la misma forma es que los TCR participan ya que, como menciona Blanco (2004, p. 77 citado por Guerrero et al., 2020 p. 2) “la ciencia es algo que se practica y no simplemente algo que se aprende”.

Por otro lado, los TCR se distinguen, de otras actividades de divulgación, por buscar retroalimentación directa e inmediata de la ciencia por parte del público no especializado, así como cualquier otro participante. Esta práctica facilita el acceso a la ciencia en sus conocimientos, retos y controversias gracias a que se procura una participación completa a partir de tres niveles de interacción: física, intelectual y emocional. Donde, las primeras dos interacciones mencionadas permiten realizar una experimentación con “manos en acción” (*hands-on*), y desarrollar una reflexión con “mente en acción” (*minds-on*). Y, además, como un factor complementario a las interacciones físicas, también se encuentra la emocional donde; se menciona que el “corazón en acción” (*heart-on*), ayuda a la promoción de experiencias memorables que fomentan el interés, la motivación y el aprendizaje de una persona (Hofstein y Rosenfeld, 1996, p. 87; Vartiainen y Aksela, 2013, p. 316; citados por Guerrero et al., 2020).

Debido al interés causado por la importancia de la comunicación de la ciencia a partir de la divulgación, se recurrió a los talleres; ya que, el objetivo principal es la transmisión de información hacia un sentido: la comunidad no especializada; a partir de la creación colectiva, en la que cada individuo asume un rol activo, siendo ellos mismos los protagonistas de las actividades de divulgación.

Con la participación de integrantes del grupo Quark en programas educativos relacionados con el enfoque STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*), se notó que -sin una planeación consciente-, existen coincidencias con la metodología de esta perspectiva. Por ejemplo, en la sesión de Dulcero y Chocolatero, se trabajó con la actividad “elaboración de crema de maní” para explicar cómo se prepara. En una máquina se trituró 1kg de maní entero a la velocidad requerida para liberar grasa necesaria y ser mantequilla. En el desarrollo se preguntó a los participantes: *¿Cómo obtener crema de maní?, ¿con qué aparato?, ¿por qué al triturar el maní se obtiene mayor cantidad?, ¿cuánta energía debemos aplicar sobre el aparato para poder obtener el alimento?, ¿qué sucede con las moléculas del maní para obtener la consistencia deseada?*

El seguimiento de las actividades, la reflexión a partir de las preguntas y los resultados experimentales, es parte del proceso metodológico de TCR, que damos cuenta en este trabajo y que llevaron a pensar en una conexión de esta perspectiva con la orientación STEM para establecer puntos en común de estos abordajes y, sobre todo, aspectos en los que se pueden complementar para fortalecer su avance.

### **Métodos y Resultados**

Primeramente, se tomó la sesión de Dulcero y Chocolatero, la cual hablaba de *la ciencia detrás de la comida*. Previamente a la actividad, se desglosó cada una de las letras del acrónimo STEM:

- S: *¿Cuál es el proceso por el cual tiene que pasar el maní para convertirse en mantequilla?*

- T: *¿Qué es aquello que se utiliza para mezclar, o deshacer, comida para realizar un smoothie? Y para mezclar maní en casa ¿qué se usaría?, ¿qué tipo de máquinas han hecho más fácil la vida del ser humano?*
- E: *¿Quiénes son las personas que trabajan en la creación de comida, como la mantequilla de maní? Y, ¿aquellos que crean máquinas?, ¿cuáles son las ingenierías encargadas de los procesos para hacer mantequilla de maní?, ¿cómo programan los ingenieros los pasos a seguir por las máquinas para hacer mantequilla de maní perfecta?*
- M: *¿Qué se tendría más... 1 kg de mantequilla o 1 kg de maní?*

Se trabajó con 67 niños con edades de 4 a 15 años. Se dividieron en tres grupos: 4-6 años (T= 21 niños); 7-10 (T= 33 niños); 11-15 años (T= 13 niños). Se realizaron el mismo número de preguntas para cada grupo, sin embargo, dependiendo de sus respuestas, las preguntas fueron cambiando y aumentaban en dificultad para el complemento de las ideas de los participantes. Las preguntas principales fueron:

1. *¿Les gusta comer... mantequilla de maní? ¿Les gustan los smoothies?*
2. *¿Cómo piensan que se crea todo este tipo de comida mezclada?, ¿qué se necesita para hacerla?, ¿alguna vez han pensado en ello?*
3. *Si se tiene 1kg de mantequilla de maní, y 1kg de maní, ¿qué se tendría más?,*
4. *¿por qué?*
5. *Entonces, se tiene 1kg de maní, ¿cuánta energía habría que aplicar para obtener la textura de la mantequilla de maní?*
6. *Tenemos nuestra licuadora entonces, ¿cuál es la velocidad que se debe colocar para obtener esa energía?, ¿qué pasaría si la cambiamos?*
7. *¿Qué sucede con las moléculas del maní cuando se colocan en la licuadora?*
8. *Procesos que se encuentran en la creación de la mantequilla de maní.*

Durante el proceso de investigación, algunos talleristas no lograban realizar la conexión de todas las ideas sobre el proceso puesto en práctica; por lo que se descubrió que es importante el trabajo en equipo para el complemento de ideas y conocimiento para el momento en el que se encuentre frente a grupo ya que, al momento de encontrarse con personas externas a los talleristas (por ejemplo, con los participantes en el momento de hablar sobre el proceso de la mantequilla de maní), no se podría entender lo que se pretende comunicar.

Por otro lado, los niños de 4 a 6 años entendieron una de las preguntas principales (3), a la cual respondieron *“porque tenemos el mismo número”*, ahí fue donde se notó que, como talleristas, es necesario explicar de forma explícita algún tópico o idea y así poder conducir a los niños hacia la respuesta que se espera o, al menos, a que los niños entiendan a qué se hace referencia con las preguntas y lo que se espera de las actividades; esto debido a que nunca se pensó que niños de esta edad fueran a responder correctamente.

La actividad con los niños de 7 a 10 años fue tan buena como se pensó. Se entendió lo que se expresó; lo cual fue comprobado al final de la actividad, al momento de cuestionarles

una vez más sobre lo que estábamos hablando como grupo, donde la mayoría de ellos respondió correctamente a lo que se preguntó. Una desventaja con este grupo fue que eran demasiados niños, por lo que no pudimos estar seguros si todos estaban de acuerdo con las respuestas de sus compañeros y con la actividad. Finalmente, el grupo de 11 a 15 años estaban muy seguros de lo que mencionaban sobre el proceso de la mantequilla de maní, sin embargo, no imaginaban en el momento los componentes del maní, lo cual fue muy importante para la obtención del resultado debido a que a cierta velocidad se obtiene lo que se buscaba: *mantequilla de maní* (hecha con la propia grasa del maní); al momento de cambiar la velocidad de la licuadora hacia otra más alta se obtuvo, lo que en México se llama, Mazapan (pequeños trozos de maní), y fue ahí donde se observó la diferencia entre lo que se intentaba explicar con los los participantes.

### **Discusión y conclusión**

Es importante que los estudiantes desarrollen habilidades en su proceso de aprendizaje, el pensamiento crítico (CT por su siglas en inglés, *Critical Thinking*) es un ideal fundamental de la educación, el cual tiene un rol importante en el currículo de la ciencia (Siegel 1988, p.2 citado por McComas & Clough, 2020, p. 200). Asimismo, se considera que CT tiene el potencial para ayudar a los estudiantes a tomar mejores decisiones acerca de aquello que la ciencia adopta (McComas & Clough, 2020, p. 200), lo cual ayuda a los estudiantes, sobre el aprendizaje informal, a pensar qué decisiones tomar y, además, cómo expresarse sobre alguna área STEM, según la situación.

De acuerdo a algunos autores (McComas & Clough, 2020, p. 226; Floridi, 2013), el diálogo y las cuestiones filosóficas son fundamentales. Esto inicia con una pregunta y son descritas como aquellas que son “abiertas para informar, racionalizar, y quedar desacuerdo de forma honesta..., posiblemente limitados por fuentes empíricas y lógico-matemáticas, pero que requieren de fuentes empíricas para poder ser respondidas“, sin embargo; es importante que un experto actúe como facilitador para conducir a los estudiantes hacia su aprendizaje. Este tipo de investigación les permite explorar, discutir y desarrollar sus propias ideas acerca de las áreas STEM. Este tipo de actividades permite enseñar las áreas STEM no solo por la lectura, sino implica el diseño de sesiones para aterrizar los problemas STEM, donde los estudiantes construyen su propio conocimiento y realizan conexiones entre lo que experimentan y los problemas STEM (Khishfe and Abd-El-Khalick, 2012; cited by McComas & Clough, 2020, p. 224).

Nuestra experiencia con la actividad de mantequilla de maní no significa que haya resuelto el propósito de la educación (informal) STEM, sino que es uno de nuestros acercamientos hacia una nueva forma de comunicar ciencia a partir de la manera en la que la educación global ha pedido y desarrollado; con el objetivo de obtener personas capaces para trabajar en cualquier lugar y, además, que puedan resolver cualquier tipo de problema.

Sin embargo, se considera que se obtuvo una mejor experiencia de lo que se pensó mientras se preparaba.

Por otro lado, es importante tomar en cuenta la preparación no solo de cada uno de los talleres que se realizan con los participantes sino, también, la de los mismos talleristas, los mismos que actúan como expertos frente a los participantes, y dada la situación de falta de comprensión que se obtuvo durante la preparación; se hizo énfasis sobre la importancia de la capacitación necesaria para los voluntarios. Como talleristas, hemos desarrollado actividades posibles para abarcar las áreas STEM y lograr resolver tantas partes del acrónimo como sea posible, no obstante, el camino es largo para obtener resultados más eficaces sobre una relación más profunda y complementaria entre ambos campos.

### Referencias

- Aslam, F., Adefila, A., & Bagiya, Y. (2018). STEM outreach activities: an approach to teachers' professional development. *Journal of Education for Teaching, 44*(1), 58-70.3
- Alexandre, S., Xu, Y., Washington-Nortey, M., & Chen, C. (2022). Informal STEM Learning for Young Children: A Systematic Literature Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 19*(14), 8299.
- Duran, M., Höft, M., Medjahed, B., Lawson, D., & Orady, E. (2016). *STEM Learning*. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-26179-9\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-319-26179-9_3).
- Ejiwale, J. A. (2013). Barriers to successful implementation of STEM education. *Journal of Education and Learning, 7*(2), 63-74.
- García Guerrero, M., Lewenstein, B., Michel Sandoval, B. G., & Esparza Manrique, V. (2020). Los talleres de ciencia recreativa y la retroalimentación acción- reflexión. <https://doi.org/10.22323/3.03010802>.
- Lamberg, T., & Trzynadlowski, N. (2015). How STEM academy teachers conceptualize and implement STEM education. *Journal of Research in STEM Education, 1*(1), 45-58.
- Martín, O., & Santaolalla, E. (2020). Educación STEM. *Padres y Maestros/Journal of Parents and Teachers, (381)*, 41-46.
- McComas, W. F., & Clough, M. P. (2020). Nature of science in science instruction. In *Nature of Science in Science Instruction Rationales and Strategies* (pp. 3-22). Springer.



---

## Uma expedição científica de barco com estudantes de mangueiros

**Alessandro Machado Franco Batista**

Fiocruz

**Miguel de Oliveira**

Fiocruz

**Clarice Ramiro**

Fiocruz

**Fabiano De Bonis**

Secretaria Estadual de Educação do Rio de Janeiro

Antes de apresentar a experiência da *expedição científica de barco com estudantes de Mangueiros*, este resumo precisa localizar o leitor na rede de projetos e pesquisas que permitiram sua execução. Tal expedição foi uma das saídas de campo do *Fórum Ciência e Sociedade (FCS)* – uma tecnologia social e educacional criada há 15 anos no Museu da Vida – que foi, em sua edição no ano de 2018 em Mangueiros, uma das etapas da pesquisa científica e tecnológica *Inovação em Educação e Comunicação para a prevenção da Zika e Doenças Correlatas nos Territórios*, surgida no centro dos esforços de resposta à Emergência Sanitária da Tríplice Epidemia (Dengue, Zika e *Chikungunya*) que atingiu o Brasil no ano de 2015.

Esta pesquisa desenvolveu-se por meio da metodologia de pesquisa-ação e visou a construção de um modelo de educação ambiental, sanitária e de popularização da ciência. Além disso, objetivou-se compreender em que circunstâncias as ações de Vigilância de base territorial e de Promoção da saúde, em particular as de educação, popularização da ciência e de mobilização social, envolvendo a escola, a comunidade, os serviços e instituições de ciência e tecnologia, geram efeitos duráveis de prevenção à Zika e doenças correlatas. Em sua metodologia esta pesquisa envolveu o desenvolvimento de algumas etapas – dentre elas o FCS - e aconteceu em quatro territórios: Mangueiros (Município do Rio de Janeiro), Paraty (Estado do Rio de Janeiro), Maricá (Estado do Rio de Janeiro) e Ceilândia (Distrito Federal).

Na experiência narrada aqui, centrada no território de Mangueiros, o FCS teve como tema o enfrentamento às arboviroses e desenvolveu-se entre 2018 e 2019 em parceria com duas escolas estaduais de Mangueiros – o Colégio Estadual Compositor Luiz Carlos da Vila e o Colégio Estadual Professor Clóvis Monteiro. Ao adentrar o território de Mangueiros, a equipe da pesquisa estabeleceu um Comitê Gestor Local (CGL), formado por gestores da educação, da saúde, agentes culturais e lideranças comunitárias de Mangueiros, que orientou as atividades do FCS. A centralidade dos encontros realizados esteve em uma orientação consensuada no CGL, a saber: trabalhar o tema das arboviroses no prisma da Determinação Social da Saúde, com vistas a promover discussões que tivessem vínculos com a realidade territorial de Mangueiros.

A ênfase neste resumo está em uma *Saída de Campo* realizada no âmbito do FCS – a Expedição de barco à Baía de Guanabara. Tal experiência foi a culminância de debates realizados por pesquisadores da Fiocruz em encontros preparatórios onde os jovens foram convidados às reflexões sobre saneamento básico, direito à água, condições de habitação, formação dos rios, responsabilidades nos processos de degradação ambiental etc. Na *Saída de Campo*, a abordagem centrou-se no impacto da urbanização e da falta de saneamento em determinados territórios da cidade do Rio de Janeiro, ancorando-se para isso na observação *in loco* da Baía de Guanabara.

A dinâmica envolveu a realização de um encontro em cada uma das escolas e uma saída de campo que reunia os jovens de ambas. As saídas de campo estavam relacionadas à identificação da temática e materializaram-se em reflexões propostas nos encontros realizados. Os dinamizadores da expedição de barco à Baía de Guanabara - Sérgio Ricardo (Baía Viva) e Marcelo Aranda (UFRJ) - realizaram a discussão situada das questões ambientais que envolvem a Sub Bacia do Canal do Cunha, territorialidade mais próxima das vivências da maioria presente. Além disso, os estudantes revisitaram informações discutidas previamente junto a pesquisadores da Fiocruz, como Alexandre Pessoa (EPSJV/Fiocruz) e Rejany Ferreira (Coordenação de Cooperação Social da Fiocruz).

Por conta da maré baixa e do assoreamento da Baía de Guanabara, não foi possível adentrar tal sub bacia naquele setembro de 2018. Não obstante, os estudantes tiveram a oportunidade de perceber a diferença entre a qualidade da água, a poluição e a presença da vida animal. A experiência envolveu 36 jovens, que se encantaram com a possibilidade de sair da escola e andar de barco, um momento inaugural para muitos. No encontro estabeleceram-se nexos com a questão das arboviroses e lembramos que os processos ambientais têm causalidades múltiplas, devendo o enfrentamento às arboviroses contar também com variadas formas de ação. Mais ainda, puderam refletir sobre a vida ainda existente na Baía de Guanabara, ampliando a compreensão deste espaço enquanto lugar passível de ações de recuperação ambiental.

A seguir, apresentamos alguns registros que os jovens realizaram por escrito em seus diários de campo no dia da expedição e registros fotográficos:

*“Eu aprendi mais a História do Brasil, a história do mar”* (L.L.A. – C.E. Compositor Luiz Carlos da Vila);

*“[...] nem sempre a água foi suja e poluída. Em algumas partes a água era um verde bem claro, em outras partes era preta com manchas de óleo e cheirava mal.”* (L. S. M. – C. E. Professor Clóvis Monteiro);

*“Aprendi sobre a importância dela para todos nós e que ela ainda está viva e há esperança dela voltar a ser limpa.”* (L. S. T. O. – C. E. Professor Clóvis Monteiro)

*“O que eu mais gostei foi andar de barco, pois nunca andei. Pude aproveitar a paisagem, ter mais conhecimento. Gostei de estar com meus amigos, poder fazer amizade nova.”*  
(L. E. O. S. – C. E. Compositor Luiz Carlos da Vila)

*“[...] fizemos um passeio de barco e aprendemos mais sobre a Baía, que ela não está por inteira poluída, que ela ainda pode ser recuperada e que a poluição da Baía não é só lixo de casa, mas também o derramamento de óleo que os navios fazem na Baía.”*  
(M. B. S. – C. E. Compositor Luiz Carlos da Vila)

*“Hoje aprendemos sobre o que é o Canal do Cunha, vimos a divisão até onde podemos ir, aprendemos o que é um mangue. Gostamos do passeio de barco, vimos também o quanto a Baía de Guanabara está suja. Devido a sujeira e o problema do petróleo, ela está ficando rasa.”* (R. S. M. S. – C. E. Professor Clovis Monteiro)

Consideramos que no decorrer desta pesquisa desenvolveram-se alguns processos, sendo esta expedição um acionador singular de alguns deles, entre os quais podemos citar: (1) a ampliação da perspectiva sociocultural dos jovens por meio do acesso aos espaços públicos interditos simbolicamente na cidade do Rio de Janeiro; (2) a reconstrução e ressignificação de sua identidade enquanto indivíduos e sujeitos coletivos; (3) a oxigenação da rotina escolar; (4) a potencialização da figura do professor como agente de transformação na vida dos seus educandos e, por fim, (5) a sinergia entre educação formal e educação não-formal na escola pública.

Celebramos ainda neste contexto: (1) o maior contato entre gestores da saúde, educação e atores locais, entre si e com o debate das Arboviroses; (2) a aproximação com o público adolescente, fator importante, visto que há um distanciamento deste público com relação ao SUS; (3) o privilégio do olhar territorial e geracional das Arboviroses no prisma da Determinação Social da Saúde e situado na realidade territorial de Manguinhos; (4) a ampliação do conhecimento a respeito de aspectos sócio políticos e culturais do território no qual a Fiocruz está situada; (5) o reconhecimento dos entraves existentes na gestão pública da saúde e educação e (6) a possibilidade do Museu da Vida, colocar-se, enquanto aparelho cultural e centro de Divulgação Científica e Popularização da Ciência do território de Manguinhos, disposto a aprender a partir dos debates com jovens moradores a reinventar-se em suas práticas.



## Referências

- FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. Plano Museológico Museu da Vida (2017 – 2021). Casa de Oswaldo Cruz: Museu da Vida, 2017. Disponível em: [http://www.museudavida.fiocruz.br/images/educacao/planomuseologico\\_maio\\_museudavida\\_2018.pdf](http://www.museudavida.fiocruz.br/images/educacao/planomuseologico_maio_museudavida_2018.pdf). Acesso em: 18. jun. 2020.
- ROCHA, Vania. A contribuição do Museu da Vida para a formação de concepções sobre saúde e ambiente: uma expectativa com jovens do projeto ciência e sociedade. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2008.
- SCHALL, Virgínia Torres, ASSIS, Sheila Soares de & PIMENTA, Denise Nacif. *Educação em saúde como estratégia no controle integrado da dengue: reflexões e perspectivas* In VALLE, Denise, PIMENTA, Denise Nacif & CUNHA, Rivaldo Venâncio (orgs). *Dengue: teorias e práticas*, Editora Fiocruz: Rio de Janeiro, 2015, 460 p. il.
- THIOLLENT, Michel. *Metodologia da Pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez: Autores associados, 1986.
- TRINDADE, Nísia; KÖPTCKE, Luciana Sepúlveda; et. al. *Pesquisa Científica e Tecnológica para Inovação em Educação e Comunicação para a Prevenção da Zika e doenças correlatas nos territórios*. 2016.

---

## **La Bombilla: laboratorio de proyectos de popularización de la ciencia**

**Aketzalli González Santiago**

La Bombilla

**Lucero Adriana Mendoza Gutiérrez**

La Bombilla

**Maricarmen García Tenorio**

La Bombilla

**Issac Gutiérrez Navarrete**

La Bombilla

La Bombilla es un colectivo de popularización de la ciencia con nueve años de formación, el cual está integrado por jóvenes investigadores de diferentes áreas del conocimiento, por lo que las propuestas que surgen suelen ser de carácter multidisciplinario.

El laboratorio ha pasado por diferentes etapas en las que se inició buscando realizar divulgación de las ciencias y artes. Sin embargo, en esta nueva etapa nos hemos conformado como un laboratorio de ideas y proyectos que participa activamente en ferias de ciencia y proyectos comunitarios. Los ejes temáticos en los que se han centrado las actividades son en la popularización del conocimiento científico con un enfoque intercultural y de género. Algunas de las áreas que existen dentro del laboratorio son las del diseño de instrumentos de evaluación, teatro popular, blog-revista, charlas, ciencia recreativa (talleres y juegos), y gestión de recursos. Dichas áreas trabajan de forma continua para la generación y revisión de contenido, buscar recursos, y espacios en los cuales se puedan desarrollar las actividades.

En la presente propuesta se busca mostrar parte de los proyectos más relevantes del laboratorio, los cuales son la colaboración del 2019 con la Secretaría de Cultura de la Ciudad de México en donde se llevaron a cabo diversas obras de teatro en comunidades de difícil acceso de la Ciudad de México. Otro proyecto de gran relevancia fue el financiamiento recibido por la Sociedad Europea de Biología Evolutiva (ESEB por sus siglas en inglés), en donde se desarrollaron diez materiales de divulgación de la evolución humana con perspectiva de género. Además, se realizaron cursos de la profesionalización con sociedades científicas para difundir el material y técnicas para comunicar el tema con perspectiva de género.

Para finalizar, se hablaría de la colaboración que se tiene en la actualidad con la Casa de Humanidades de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). El año 2022 se llevaron tres juegos en un evento nombrado “Caravana de las humanidades”, y en este primer periodo de año colaboramos con dicha institución como “Embajadores por la salud mental” con tres actividades centradas en el tema de las neurociencias. En esta propuesta de conferencia individual se busca mostrar cómo ha sido la evolución,

organización y gestión del laboratorio. Hablar de los principales proyectos y la búsqueda de financiamientos, así como del valor de cada área y miembros que pertenecen a diferentes áreas de conocimiento. De igual forma se mostraría el cómo se realizan las evaluaciones cuantitativas y cualitativas, el diseño de instrumentos de evaluación y la sistematización de información.

---

## Divulgação científica sobre o Cerrado Goiano

**Hélida Ferreira da Cunha**

UEG

**Andreia Juliana Rodrigues Caldeira**

UEG

**Solange Xavier dos Santos**

UEG

**Kamila Souto Leichtweis**

UFRJ

Compartilhamos aqui produtos e experiências de Divulgação Científica (DC) desenvolvidos no Cerrado Goiano por três grupos de pesquisa da Universidade Estadual de Goiás (UEG): Ciência, com Riqueza de Detalhes (CRD); Laboratório de Pesquisa Ecológica e Educação Científica (LabPEEC) e Laboratório de Micologia Básica, Aplicada e Divulgação Científica (FungiLab), integrados por graduandos em Ciências Biológicas e Farmácia, mestrandos e doutorandos dos Programas de Pós-Graduação em Recursos Naturais do Cerrado (RENAC), Ciências Aplicadas a Produtos para Saúde (CAPS), Territórios e Expressões Culturais no Cerrado (TECCER), Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (PPEC), além de parcerias nacionais e internacionais.

O CRD (figura 1) é o portal de popularização científica de uma Rede Interdisciplinar de Ensino, Meio Ambiente e Saúde, que desenvolve pesquisa básica, aplicada e DC em: a) Ensino de Biologia Celular, Molecular e Genética (@celmolgen); b) Mutação e Câncer (@cancerschool.oficial); c) Segurança alimentar de peixes marinhos (@sushicientífico); d) Cerrado (@pluralidadesdocerrado). Além de elaborar produtos de educação científica, as ações de DC promovidas pelo grupo consistem em visitas a escolas, ministrando oficinas de conteúdo científico a alunos do Ensino Fundamental e Médio. Recentemente, um novo projeto foi incorporado ao grupo: @comcienciaearte, no qual conteúdos de pesquisas científicas são transformados em produções artísticas, expostas em galerias, com visitas guiadas, seguidas de oficinas relacionadas às obras.



FIGURA 1: Autores das produções artísticas da Mostra Com Ciência & Arte. A: Componentes do @pluralidades do Cerrado - Charles Lima, Júlia Gouveia, Andreia Caldeira, Bruno Lemos e Bárbara Pereira. B: Componentes do @cancerschool.oficial - Altair Souza, Andreia Caldeira, Tailanne Andrade, Vinícius Cavalcante. C: Componentes do @pluralidades do Cerrado - Marianny Amorim, Andreia Caldeira e G Lily Mckeral-Gould. D: Componentes do @celmolgen - Andreia Caldeira e Rafael Oliveira. E e F: Equipe em deslocamento para ações nas escolas.

No LabPEEC (figura 2) desenvolvemos DC sobre insetos do Cerrado, atualmente em três formatos de projeto: a) “Baratas-de-Madagascar vão à escola” pretende desmistificar o preconceito em relação às baratas e outros insetos. Já visitamos 10 escolas e mais de 700 estudantes conheceram nossas baratas que vivem em terrário. b) “Tem cupim lá em casa!” é um projeto de ciência cidadã cujo objetivo é mapear a distribuição e ocorrência de cupins em ambiente urbano a partir da participação voluntária de cidadãos pelo Instagram (@temcupimlaemcasa). c) “Nas trilhas do Cerrado” é um Podcast disponível em diferentes plataformas que divulga os resultados das pesquisas do laboratório sobre diversidade do Cerrado e como ensinar sobre o Cerrado na Educação Básica. Já postamos 14 episódios com mensagens curtas e atrativas.



FIGURA 2. Amostras dos projetos sobre DC sobre insetos do Cerrado do LabPEEC/ UEG

Além da pesquisa básica e aplicada sobre fungos do Cerrado, o FungiLab (figura 3) tem por missão popularizar e desmistificar os fungos e a ciência micológica, a partir de 3 frentes: a) “FungiPop”: produção de materiais lúdico/educativos, como livros, HQ, jogos físicos e virtuais, vídeos, documentários, oficinas, kits pedagógicos, peças teatrais, aplicativos, guias de campo, sequências didáticas; b) “Bem-vind@ ao FungiPop!”: recebemos visitantes diversos, especialmente escolas, oferecendo programação diversificada focada em atividades práticas/experimentais (laboratoriais e em campo), como dia de cientista, micólogo em campo, Funga do Cerrado, exposições, debates e vivências; c) “FungiPop itinerante”: visitamos escolas, comunidades tradicionais (indígenas e quilombolas), espaços públicos (praças/parques), adaptando as experiências descritas acima às condições locais e, assim, promovendo educação científica de forma interativa e divertida.



FIGURA 3. Amostras dos projetos sobre DC sobre fungos do Cerrado do FungiLab/ UEG



---

## Conhecer para preservar: o boto cinza e a Baía de Guanabara

**Anna Karoline Rebello Martins Muniz**

Museu Ciência e Vida

**Aline Martins**

Museu Ciência e Vida

**Simone Pinto**

Museu Ciência e Vida

**Palavra-chave:** baía de guanabara, boto-cinza, divulgação científica

No estado do Rio de Janeiro, encontramos a Baía de Guanabara (BG), que sofre com uma intensa poluição desde meados do século XX, se tornando um espaço desfavorável à vida de diversas espécies de animais, como os botos-cinza (*Sotalia Guianensis*). O boto-cinza se caracteriza pela fidelidade ao seu habitat; ou seja, dificilmente abandonam seu local de nascimento. Um aspecto significativo para essa espécie é a poluição sonora, pois o som é uma de suas formas de comunicação, assumindo uma variedade de funções em sua estrutura social. Diante desta relação, e tendo conhecimento de que essa temática não é retratada em sala de aula, foi pensada e executada uma atividade para refletir sobre a conservação do boto-cinza na BG. O objetivo foi sensibilizar o público-alvo, professores e licenciandos, para que se tornassem multiplicadores dessas informações. A atividade, chamada “As aventuras de Roboto, o boto robô!”, aconteceu no escopo das ações desenvolvidas no Museu Ciência e Vida, pois a divulgação científica interligada à educação ambiental pode sensibilizar a população, e, sendo praticada em museus de ciências, possibilita uma interdisciplinaridade na exploração de conteúdos e métodos educacionais. Por conta do isolamento social provocado pela Covid-19, a atividade foi realizada remotamente. Buscou-se associar elementos de ensino de ciências, educação ambiental, divulgação científica e robótica. A interação com o público-alvo ocorreu por meio de apresentação de imagens da espécie e da BG, acompanhada de questões enviadas por formulários produzidos no *Google Forms*. Observou-se o desconhecimento da fidelidade do boto-cinza à BG, bem como dos demais problemas enfrentados por eles, mas os participantes sabiam da importância de conservar a espécie. Consideramos que a informação limitada faz com que a população não tenha noção do quanto esses animais estão ameaçados e do quanto de vida marinha a BG abriga. Acreditamos que, provocando reflexões por meio de atividades, possamos formar multiplicadores dessa informação.

### Introdução

A Baía de Guanabara (BG), localizada no estado do Rio de Janeiro, enfrenta diversos problemas ambientais e sofre com uma intensa poluição desde meados do século XX. O despejo de óleo industrial e de esgoto sem tratamento adequado, o assoreamento dos rios

e a pesca predatória são alguns dos principais desafios enfrentados. Portos, estaleiros e a ocupação desordenada dos 16 municípios que circundam a baía também são fatores que contribuem para a poluição química e sonora. Esses problemas têm impactado a biodiversidade local e ameaçado a vida marinha. Um exemplo é a população de botos-cinza, conhecidos cientificamente como *Sotalia guianensis*.

O boto-cinza é um mamífero marinho bastante especial e emblemático da região, sendo considerado um indicador ambiental da saúde dos ecossistemas aquáticos. Ele possui um corpo robusto, que pode atingir cerca de 1,8 metros de comprimento, e uma cor cinzenta no dorso, daí seu nome popular. Alimenta-se principalmente de peixes e moluscos encontrados nas áreas costeiras, manguezais e rios próximos.

O aumento da poluição e da degradação ambiental comprometem a disponibilidade de alimentos e a qualidade da água, além de contribuir para o aparecimento de doenças e a redução das áreas de reprodução dessa espécie. Até meados da década de 1980, viviam no local aproximadamente 400 indivíduos; atualmente, há menos de 30. A espécie é classificada, quanto ao seu *status* de conservação, como vulnerável (ICMBIO, 2022).

A abordagem em relação ao boto-cinza e a BG é ausente em sala de aula, como tantos outros temas relacionados a ambientes marinhos e costeiros. Esse debate é também escasso na formação docente. Apresentar essa espécie e discutí-la em espaços diferenciados de sala de aula pode contribuir para a educação ambiental e promover a conservação de diversas espécies.

Nesse sentido, os museus de ciência se tornam importantes espaços para a realização dessas práticas, possibilitando a interdisciplinaridade e permitindo maior liberdade na exploração de conteúdos e métodos educacionais. Desta forma, foi elaborada e aplicada uma oficina para professores e licenciandos a fim de entender e discutir suas percepções sobre a BG e o seu ecossistema, sensibilizando-os sobre a preservação do boto-cinza com o auxílio de tecnologias educacionais para trabalhar esse tema em sala de aula.

### **Metodologia**

A oficina “As aventuras de Roboto, o boto robô” foi estruturada para ter como público-alvo professores e licenciandos das mais diversas áreas do conhecimento. Foi estruturada para ser apresentada em duas partes: teórica e prática. Na parte teórica, ocorre uma apresentação da BG, dos impactos que sofre e dos animais que vivem nela, com ênfase no boto-cinza. Já na parte prática, foram elaboradas simulações da comunicação do boto-cinza, utilizando a ferramenta Micro.bit<sup>1</sup> na plataforma Tinkercad<sup>2</sup>. Abordou-se ainda os comprometimentos causados pela poluição sonora no comportamento do boto-cinza. Como forma de interação, os participantes deveriam criar um jogo com o programa Scratch Jr<sup>3</sup>, com o objetivo de livrar o boto-cinza de algum problema no estuário.

A atividade aconteceu remotamente como parte integrante das ações oferecidas pelo Museu Ciência e Vida<sup>4</sup>, localizado na cidade de Duque de Caxias, na região da Baixada

Fluminense (RJ). Conhecimento básico sobre o boto-cinza na BG é um assunto importante e próximo da população em questão, já que grande parte do entorno do estuário está situado nessa região.

A interação e as discussões com o público-alvo ocorreram durante toda a atividade por meio das questões: “Ao pensar sobre a Baía de Guanabara, qual imagem lhe vem à cabeça?”, “Você acredita que a Baía de Guanabara ainda abriga muitas espécies de animais?”, “Por que os animais permanecem na Baía de Guanabara?”, “Quais os problemas que os botos-cinza sofrem na Baía de Guanabara?”, “Qual a importância de conservar a sua espécie?”.

### **Resultados e Discussão**

Obtivemos respostas de 22 participantes, os quais apresentaram percepções da BG como um ambiente sujo. Essa visão pode estar relacionada à poluição da água, já que, de acordo com Caldas (2007), a disposição de resíduos influencia na percepção dos usuários de uma degradação ambiental. Contudo, os mesmos veem a baía também como um local de abrigo para os animais; talvez porque a maior parte destes está presente nas Unidades de Conservação remanescentes da BG: a Área de Proteção Ambiental de Guapi-Mirim e a Estação Ecológica de Guanabara. Nelas, foram registradas mais de 450 espécies (ICMBIO, 2017).

Apesar de ressaltarem a poluição como a grande vilã da BG, os participantes não apontaram outros fatores que interferem diretamente na população de botos-cinza no estuário. Essas observações demonstram a falta de informações a respeito da vida marinha na baía, como na diversidade de seres vivos e da importância do estuário para a sobrevivência dessa espécie. Isso faz com que a população não tenha noção de quanto os botos-cinza estão ameaçados ou da quantidade de vida marinha que a BG abriga.

### **Conclusão**

Elaborar e apresentar uma atividade com foco na educação ambiental foi um dos principais intuitos dessa oficina; assim como, sensibilizar os participantes para que eles possam ser multiplicadores dessa temática não apenas em sala de aula, mas também em outros espaços. Evidenciamos que há a necessidade de oferecer mais informações sobre diversos temas que nem sempre são abordados em sala de aula, bem como acesso a ferramentas tecnológicas. Neste sentido, a educação museal torna-se aliada da educação ambiental, de forma a promover a disseminação de conhecimentos que devem chegar à sociedade. Mais conhecimento, leva a mais preservação.



FIGURA 1: Tela final do jogo, que simula a baía, com diversos animais e tipos de lixo.

- 1 Micro:bit: pequeno computador de placa única criado pela BBC com sensores embarcados e muitas funcionalidades de entrada/saída, que podem ser programadas em diversas linguagens, interagindo com o usuário. (<https://microbit.org/>)
- 2 Tinkercad: ferramenta *on-line* de *design* de modelos 3D em CAD e de simulação de circuitos elétricos analógicos e digitais, desenvolvida pela Autodesk.
- 3 Scratch Jr: linguagem de programação visual introdutória para crianças.
- 4 Faz parte da Fundação Centro de Ciências e de Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro (Cecierj), sob o cuidado da Secretaria Estadual de Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro.

### Referências:

- BRASIL. A História da APA de Guapi-Mirim e a criação da ESEC da Guanabara. Disponível em: <<https://www.icmbio.gov.br/apaguapimirim/04/01/17>> Acesso em 02 out. 2021.
- CALDAS, A. H. M. Análise da disposição de resíduos sólidos e da percepção dos usuários em áreas costeiras-um potencial de degradação ambiental. CEP, v. 40, p. 630, 2007.
- ICMBIO, Lista oficial de espécies brasileiras ameaçadas de extinção, 2022. Disponível em: <[https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2020/P\\_mma\\_148\\_2022\\_altera\\_anexos\\_P\\_mma\\_443\\_444\\_445\\_2014\\_atualiza\\_especies\\_ameaca\\_das\\_extincao.pdf](https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2020/P_mma_148_2022_altera_anexos_P_mma_443_444_445_2014_atualiza_especies_ameaca_das_extincao.pdf)> Acesso em: 07 jul. 2022.

---

## Popularização da ciência por meio da experiência passarinhar

**Juliana Ferreira Mendes**

Instituto Biotrópicos / UFVJM

**Maíra Figueiredo Goulart**

UFVJM

**Alexsander Araújo de Azedo**

Instituto Biotrópicos

**Palavras-chaves:** popularização da ciência, observação de aves, espaços não formais de ensino, museu.

A popularização da ciência propõe a construção conjunta de conhecimento, considerando que tanto o conhecimento científico quanto a experiência leiga são importantes nessa comunicação. Portanto, essa forma mais ativa e participativa pode ser realizada em um espaço não formal de ensino, lugares diferentes das escolas ou outras instituições de ensino, e que possibilitam fazer este diálogo acontecer, como museus. Visando a conservação da natureza, o tema aves é uma excelente oportunidade para a popularização da ciência por sua atratividade, como demonstrado pela Experiência Passarilhar desenvolvida em 2018 a partir de uma frutífera parceria entre museu, ONG, educação básica e universidade. O projeto ocorreu em Diamantina, Minas Gerais, uma cidade histórica reconhecida com Patrimônio Cultural da Humanidade desde 1999 (Unesco) e abrangida pela Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço (Unesco). Em meio a área urbana está o Museu do Diamante, criado em 1954 pelo IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional). O Museu possui acervo de artefatos históricos que contam a história da cidade e um quintal com uma vasta área verde que proporciona um ambiente rico para aves. A Experiência Passarilhar se deu em dois momentos gratuitos e abertos ao público e teve como objetivo destacar as potencialidades da observação de aves com o viés da popularização da ciência. Apresentamos e discutimos a importância do conhecimento popular, as oficinas para observação de aves e as potencialidades ao fazer acontecer essa troca de experiências.

### Apresentação

O presente trabalho traz o relato de uma experiência de popularização da ciência, por meio da Experiência Passarilhar desenvolvida em 2018 a partir de uma frutífera parceria entre museu, ONG, educação básica e universidade (UFVJM - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri). Popularizar a ciência é fazer acontecer essa troca de experiências, pois é uma construção conjunta de conhecimento, considerando que tanto o conhecimento científico quanto a experiência leiga são importantes nessa comunicação. Para Silva e Carneiro (2006), a Popularização da Ciência possibilita espaços de comunicação abertos aos diferentes setores da sociedade, que se convertem num valioso apoio

ao sistema formal e informal de ensino, e, em especial, auxilia na formação de um cidadão com senso crítico e que seja um formador de opiniões.

São diversas oportunidades de temas para trabalhar a popularização da ciência. Visando a conservação da natureza, dentre os fascinantes grupos de animais da biodiversidade, um grupo que se destaca por sua proximidade com os homens são as aves, se tornando um excelente e potencial tema. Portanto, a observação de aves é capaz de dialogar com a sociedade em todas as faixas etárias e durante este processo é possível promover a popularização da ciência. Logo, auxilia a tornar a ciência mais acessível, envolvente e relevante para um público mais amplo.

### **A atratividade das aves**

A Sociedade para a Conservação das Aves do Brasil, conhecida como Save Brasil, foi criada para ajudar na conservação desse país megadiverso de fauna e flora, utilizando a avifauna. Haja vista que o Brasil é o segundo colocado em número de espécies de aves, sendo o total de 1.919 espécies (PIACENTINI et al. 2015), ficando atrás apenas da Colômbia.

Quando se fala em aves, logo pensamos na variedade de cores, formas, voos e cantos. E a curiosidade também é aguçada quando se procura desvendar sobre os hábitos e movimentos migratórios das aves. Devido a essa proximidade e encantamento, a observação de aves, conhecida também como birdwarching é uma prática que atualmente envolve um público diverso e começou a se desenvolver na Europa e Estados Unidos. Conforme Moss (2005), no início do século XX ocorreram as primeiras expedições em direção ao continente europeu e norte da África, com a finalidade de praticar a observação de aves. De acordo com Mourão (1999), ocorreram nos Estados Unidos na década de 1940 as primeiras viagens curtas para observação de aves. Foi por meio de clubes de observadores de aves nos estados do Rio Grande do Sul, Paraná e Rio de Janeiro, que o interesse pela atividade começou a crescer no Brasil. Pivatto (2007) relata que foi durante as décadas de 1970 e 1980 que os entusiastas do tema começaram a propor o desenvolvimento do birdwarching em nosso país. No Brasil, o hobby de observação de aves está ganhando cada vez mais espaço e o país apresenta um grande potencial devido a riqueza de aves.

Ao trazer essa abordagem para o ensino, verificamos que as aves são de fato motivadores para compreender conhecimentos como a biodiversidade, padrões biogeográficos, diferenças entre os ecossistemas, rotas migratórias, distribuição de espécies e endemismo. Para Mohr e Moser (2011) a observação de aves é uma atividade adequada, como instrumento da Educação Ambiental, principalmente por ter seu objeto principal, as aves, convivendo com os estudantes em locais onde estes interagem, permitindo ao educando um contato mais próximo com elementos da natureza. Vivemos em uma sociedade que carece de reflexões sobre o meio em que vive e ações educativas colaboram para uma mudança deste cenário. Vieira da Rocha e Molin (2008) afirmam que a observação de aves

apresenta caráter interdisciplinar e pode ser usada com enfoques diferenciados, abordando de forma integrada as diversas formas do saber.

### **O Projeto Experiência Passarilhar**

Diante de tantas potencialidades observadas e a possibilidade de um diálogo entre museu, ONG, educação básica e universidade, criou-se o projeto Experiência Passarilhar. O projeto ocorreu em Diamantina, Minas Gerais, uma cidade histórica reconhecida com Patrimônio Cultural da Humanidade desde 1999 (Unesco) e abrangida pela Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço (Unesco). De acordo com Fernandes (2016), a Serra do Espinhaço ocupa menos de 2% de todo o território Brasileiro, e detém 26,1% de todas as espécies de mamíferos que existem no país, 13,5% de todos os anfíbios, 8,1% de todas as espécies de peixes de água doce e uma riqueza de 24,2% de todas as espécies de aves que existem no Brasil. Toda essa importância nos permite pensar em outras alternativas para que a popularização da ciência se torne cada vez mais frequente.

Ainda sobre a cidade de Diamantina, o centro histórico é cercado pelo relevo montanhoso cuja vegetação dominante é Campo Rupestre e Cerrado. Em meio a área urbana está o Museu do Diamante, criado em 1954 pelo IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional). O Museu possui acervo de artefatos históricos que contam a história da cidade e um quintal com uma vasta área verde que proporciona um ambiente rico para aves. A Experiência Passarilhar foi proposta junto a ONG Instituto Biotrópicos e se deu em dois momentos gratuitos e abertos ao público, que teve como objetivo destacar as potencialidades da observação de aves com o viés da popularização da ciência.

O primeiro momento foi uma exposição (figura 1) de desenhos de aves do diamantinense já falecido Alexandre Helves. Embora não fosse um cientista por formação, seu trabalho minucioso e fidedigno das aves observadas por ele, mostra a importância e a riqueza do conhecimento popular.

O segundo momento foi integrado ao evento “Primavera dos Museus – Celebrando a Educação em Museus” (figura 2), quando autores deste trabalho ofereceram cinco oficinas de observação de aves no quintal do Museu. As oficinas foram conduzidas no início das manhãs e contou professores em formação, funcionários do museu e visitantes. Com o auxílio de binóculos, guias e um aplicativo de imagens e sons foram realizadas a identificação das espécies de aves mais facilmente avistadas e reconhecidas.

Foram observadas 33 espécies que são comuns em ambientes urbanos, não muito ariscas, grandes e coloridas (figura 3). O encantamento pelo local, as reações de surpresa e admiração pelos participantes, possibilitou fazer várias reflexões a respeito dos múltiplos saberes e percepções que este tema é capaz de gerar.

Dentre os participantes tivemos os servidores do museu, o que é extremamente válido, pois assim, despertava o interesse para a riqueza do local no próprio ambiente de trabalho. Aconteceram alguns relatos, como: “- *nunca tinha parado para prestar atenção nesse*

*tanto de passarinho que tem no quintal. ” “- Trabalho no museu há tantos anos e essa é a primeira vez que vejo com outros olhos o quintal. Vou até comprar ração de passarinho e colocar no comedouro para eles. ”.* Foi gratificante poder contribuir com a equipe do Museu do Diamante nesse novo olhar para as potencialidades do quintal.

A presença de alunos do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da UFVJM demonstrou que eles procuraram enriquecer a formação. Além disso, contribui para um alcance ainda maior em atividades futuras visando novos públicos. Logo, é uma importante troca de experiências. O artista plástico Chico Martins, grande mineiro aquarelista de aves, deu a honra de sua presença o que deixou nossa equipe ainda mais motivada devido ao seu trabalho inspirador.

Foi um marco inicial para o desenvolvimento de novas atividades com essa temática para a educação básica, propiciando a vivência da educação em espaço não formal de aprendizagem com o foco na popularização da ciência. As potencialidades da atividade de observação de aves auxiliam na construção de uma percepção ambiental necessária a toda sociedade, além de (re)conectar as pessoas na natureza, é uma ferramenta de engajamento para um presente e futuro pautados na reflexão do poder da ciência construída por muitas mãos.

Costa (2006) observa um crescente aumento de trabalhos pedagógicos com aves. Portanto, para o ensino de ciências e biologia é uma importante ferramenta que estimula os alunos. Este tema motivador pode ser utilizado para a popularização da ciência em diferentes contextos e locais como quintais, praças arborizadas ou trilhas interpretativas.

As atividades em espaços não formais são fundamentais para a popularizar a ciência, pois proporcionam experiências imersivas, interativas e acessíveis que envolvem o público em geral no processo de descoberta científica. No cenário atual, essas possibilidades de interações permitem diálogos com temas indutores de discussão em prol de uma sociedade mais engajada, como disse Paulo Freire: “O diálogo cria base para a colaboração.” Tendo em vista que a popularização da ciência estará sendo construída por vozes diversas.





FIGURA 1: Desenhos de Alexandre Helves



FIGURA 2: Cartaz Experiência Passarinha



FIGURA 3. Duas aves fotografadas no quintal do Museu do Diamante. A) Saí-azul Macho. B) Sabiá-laranjeira.

### Referências

- COSTA, R.G.A. Pássaros curandeiros: uma visão etnobiológica do sertanejo. *Atualidades Educação*, 10(1), 133-147.p.1-15. . Emprego de atividades lúdicas como facilitadoras do processo ensino aprendizagem de zoologia. In: V Congresso Ibero-Americano de Educação Ambiental. Resumos. Joinville, 2006.
- MOHR, M. e MOSER, G. Observação de Aves como Ferramenta da Educação Ambiental. Florianópolis: Uniasselvi, 2011.
- MOURÃO, R. M. F. (1999) Observação de Aves. Caderno de Subsídios Observação de aves, Em: Manual Melhores Práticas para o Ecoturismo, p. 248-258. Rio de Janeiro: Programa MPE Funbio. Pesquisa, São Paulo, v. 118,p. 189- 205, 2003.
- PIACENTINI, V. Q. *et al.* Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee/Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. *Revista Brasileira de Ornitologia-Brazilian Journal of Ornithology*, v. 23, n. 2, p. 90-298, 2015.
- PIVATTO, M. A. C.; SABINO, J. O turismo de observação de aves no Brasil: breve revisão bibliográfica e novas perspectivas. *Atualidades Ornitológicas*, n. 139, p. 10-13, out. 2007.
- SILVA, M. R. D., & CARNEIRO, M. H. S. (2006). Popularização da Ciência: Análise de uma situação não-formal de Ensino. *Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação*, 1-16.
- VIEIRA-DA-ROCHA, T. & M.C. MOLIN. A aceitação da observação de aves como ferramenta didática no ensino formal. *Atualidades Ornitológicas* 146:33-37. 2008.

---

## **Pega Peixe Lunar: gamificando o conhecimento pesqueiro caiçara**

**Janaina da Silva Seraphim**

Museu Ciência e Vida

**Kássia de Castro Cordeiro**

Museu Ciência e Vida, CECIERJ

**Carolina de Assis Moreira**

Museu Ciência e Vida, CECIERJ

Neste trabalho, é apresentado o relato de experiência da atividade gamificada Pega Peixe Lunar, realizada com o público infantil e pré-adolescente durante um dia da Semana de Férias no Museu Ciência e Vida (CECIERJ) localizado em Duque de Caxias, na baixada fluminense, em janeiro de 2023. O jogo Pega Peixe Lunar tem como objetivo despertar o olhar e a curiosidade sobre a preservação do conhecimento da comunidade tradicional caiçara.

### **Introdução e motivações**

Apesar do Brasil ser um país com uma rica diversidade étnico-cultural, esta não se faz presente nos processos de formação educacionais e nos espaços culturais frequentados pelos brasileiros. As narrativas coloniais ainda resistem, enquanto os conhecimentos produzidos pelos povos originários são pouco expostos, estudados ou conhecidos.

Este epistemicídio (SANTOS e MENESES, 2010) impossibilita que a população brasileira conheça a produção de conhecimento das nossas culturas não-ocidentalizadas, e assim, permite que a colonialidade (BALLESTRIN, 2013) designe seu modo de operação como “moderno e universal”, minando a existência e a identidade da nossa pluralidade cultural. Neste processo, acabamos adoecendo coletivamente, como pontua o filósofo e líder indígena Ailton Krenak: “Se as pessoas não tiverem vínculos profundos com sua memória ancestral, com as referências que dão sustentação a uma identidade, vão ficar loucas neste mundo maluco que compartilhamos.” (KRENAK, 2019, p. 9).

É urgente, portanto, que pensemos, como Krenak nos convidou, em ideias “que possam adiar o fim do mundo”, tornando evidente a diversidade cultural brasileira e as diferentes experiências e narrativas dos povos que aqui habitam.

Os espaços de educação não formal, por não possuírem a obrigatoriedade de um currículo (exclusivamente ocidental no campo das ciências naturais e exatas), se tornam espaços onde há maior facilidade à apresentação da pluralidade de experiências e interpretações das diversas comunidades tradicionais brasileiras.

Além disso, os espaços museais por serem espaços mais dinâmicos e não seguirem a organização tradicional de uma sala de aula, possibilitam a construção de um ambiente imersivo para o desenvolvimento das atividades. Abordagens como essas, convidam os indivíduos a se conectarem com o território dos conhecimentos que estão sendo apresentados, o que pode levar, por exemplo, a questionamentos sobre a exploração dos

espaços naturais e ao desenvolvimento de práticas mais sustentáveis. Há o convite para se entenderem como parte integrante e inseparável da natureza. Falar sobre as diversas culturas brasileiras, é também falar sobre sustentabilidade, pois:

Os únicos núcleos que ainda consideram que precisam ficar agarrados nessa terra são aqueles que ficaram meio esquecidos pelas bordas do planeta, nas margens dos rios, nas beiras dos oceanos, na África, na Ásia ou na América Latina. São caiçaras, índios, quilombolas, aborígenes — a sub-humanidade (KRENAK, 2019, p. 9).

Com tais motivações e neste cenário, foi desenvolvido o jogo Pega Peixe Lunar. O jogo tem como objetivo despertar o olhar e a curiosidade sobre a preservação do conhecimento e tradições de uma das diversas comunidades tradicionais que vivem e ainda resistem no território brasileiro: o povo caiçara. Através da brincadeira, este jogo busca trazer a aproximação entre os jogadores e o conhecimento científico da comunidade tradicional Caiçara.

### **Os Caiçaras e os saberes patrimoniais pesqueiros**

“Caiçara” vem do termo Tupi-guarani *caá-içara*. Historicamente, o termo teve diferentes usos e atualmente designa os indivíduos e comunidades do litoral dos estados de Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná (ADAMS, 2000) que, resistentes aos processos de interiorização desses estados, permaneceram razoavelmente isolados e assim conseguiram manter muitas das suas características originárias, fruto da miscigenação entre o colonizador português, os povos indígenas do litoral e os negros escravizados trazidos para o Brasil.

Os povos tradicionais caiçara estabeleceram uma relação íntima com o mar, com o ecossistema litorâneo e os ciclos naturais observados neles, “pois suas vidas seguem os movimentos próprios da natureza – das marés, das espécies, dos astros e da atmosfera” (CUNHA, 2003, p. 70). Suas vivências, poder de abstração e intuição construíram um conhecimento sobre o espaço marítimo baseado nos mecanismos de controle ecológico que promovem a conservação do espaço eco produtivo no qual estão inseridos. Os saberes patrimoniais pesqueiros/caiçaras, são, portanto, saberes que articulam suas capacidades intelectuais e espontâneas.

### **O jogo e um relato de experiência**

Desenvolvido para integrar a programação de férias do Museu Ciência e Vida<sup>1</sup> em janeiro de 2023, a atividade Pega Peixe Lunar usa da gamificação e ludicidade para trabalhar as relações estabelecidas pela cultura caiçara entre as fases da lua, as marés e seu principal modo de subsistência: a pesca.

A atividade tinha indicação de faixa etária preferencial para crianças entre 8 e 12 anos. Apesar disso, as idades dos participantes variaram entre 3 e 23 anos. Em suas duas sessões, a atividade recebeu 69 pessoas.

O jogo é constituído por um tabuleiro disposto no chão com casas que simulam o ambiente estuarino, marítimo e de transição entre estes dois. Essas casas podem ter até três níveis de profundidades diferentes, dependendo da sua localização no tabuleiro:

superfície, meio d'água e fundo. Utilizando de cartas informativas sobre os pescados (descrevendo sua localização, profundidade, valor energético e seus predadores e presas) e contando com as condições de maré da rodada, que são fornecidas por cartas com as fases da Lua, os jogadores traçam estratégias para uma boa pesca. Cada equipe, além das cartas dos pescados, recebe uma cesta para guardá-los e dez estrelas que representam a quantidade de energia necessária para as rodadas de pesca.

Ele foi elaborado visando a construção de um ambiente imersivo, na qual o tabuleiro humano é montado. Neste ambiente, elementos da cultura pesqueira caiçara possibilitam aos jogadores, além da experiência da jogabilidade, a observação dos significados destes elementos entre si e a relação destes com os demais elementos do tabuleiro. A Lua, as tarrafas, a canoa, o mar, o som das ondas, as espécies de pescados presentes durante o verão e os ambientes estuarino e marítimo estão presentes no ambiente.

Podemos resumir a atividade em cinco momentos: no primeiro, o público é conduzido ao espaço do jogo, e é apresentado a uma breve explanação sobre as comunidades tradicionais caiçaras e os objetivos gerais do jogo. No segundo, o público é dividido em três equipes. No terceiro momento, são apresentadas as regras do jogo, simulando jogadas para exemplificação. No quarto momento, equipes recebem os artefatos necessários às jogadas. No quinto, começa-se a pesca: um membro da equipe entra no tabuleiro por jogada, sendo as jogadas definidas pelas estratégias da equipe. As jogadas são condicionadas ao sorteio da fase da Lua e à quantidade de energia disponível para a equipe entrar no mar. Por fim, no sexto momento, após todas as regiões do tabuleiro terem sido exploradas, encerra-se a pescaria e os pontos de cada equipe são contabilizados, de acordo com a pontuação definida para cada pescado. A equipe com mais pontos vence o jogo.

De forma geral, a atividade atendeu nossas expectativas em relação à execução e jogabilidade. No entanto, precisamos ressaltar que a participação de crianças de faixa etária muito mais ampla do que o inicialmente pensado para a atividade gerou adaptações importantes na sua condução. A mediação auxiliar foi essencial para melhor orientar e mediar conflitos de diálogo entre os participantes da primeira infância. Optamos também por ler as cartas e as surpresas do tabuleiro, em função dos participantes que ainda não tinham passado pela alfabetização. A integração dos responsáveis também facilitou o engajamento desse público, principalmente para melhor integração de um participante da segunda sessão, um jovem adulto dentro do Transtorno do Espectro Autista, nível 3. Durante todo o jogo, ele se manteve atento e participativo, a despeito da sobrecarga sensorial, e executou as jogadas com a ajuda da mãe.

Alguns dos jogadores mais novos tiveram dificuldade de lidar com o sentimento de frustração, quando as jogadas eram mal sucedidas. Por outro lado, as crianças se mostravam empáticas com o desapontamento do colega, acolhendo seu sentimento, e organicamente se organizavam para que o participante tivesse mais chances de ir ao tabuleiro e mudar sua recepção à atividade.

### Considerações Finais

Acreditamos que a atividade Pega Peixe Lunar conseguiu atingir os objetivos inicialmente idealizados, promovendo os saberes patrimoniais pesqueiros/caiçaras e construindo a compreensão da conexão entre as condições da pesca, o equilíbrio entre as espécies e as fases da Lua.

Para além do proposto, a atividade também trouxe a oportunidade dos participantes praticarem habilidades sociais e emocionais. Vivenciando o compartilhar, o negociar, a solução de conflitos e o trabalho em equipe, além de, ao dialogar com a alteridade, permitir a experiência de outros papéis sociais, colaborando para o desenvolvimento da empatia e da compreensão do outro (BORBA, 2007). Esta postura, ajuda a preservar ainda mais o conhecimento da comunidade caiçara e outros grupos subalternizados (SPIVAK, 2010, p.12) na nossa sociedade.

Futuramente, focaremos a temática do jogo sobre as comunidades caiçaras que ainda resistem na Baixada Fluminense. Além disso, também pretendemos transformá-lo em um jogo de tabuleiro de mesa, sendo possível alcançar diferentes públicos em diferentes locais.

### Agradecimentos

Agradecemos aos mediadores do Museu Ciência e Vida pela colaboração para a produção dos elementos desse jogo, especialmente à Gabriella Assumpção, Maria Luiza Lopes e Ingrid Freitas pelo suporte na execução das atividades.



FIGURA 1. Alguns registros das aplicações da atividade Pega Peixe Lunar na Semana de Férias do Museu Ciência e Vida 2023. Fonte: as autoras.

- 1 O Museu Ciência e Vida pertence à Fundação Centro de Ciências e Educação à Distância do Estado do Rio de Janeiro (Cecierj) e está localizado no município de Duque de Caxias/RJ.

### Referências Bibliográficas

- ADAMS, Cristina. As populações caiçaras e o mito do bom selvagem: a necessidade de uma nova abordagem interdisciplinar. *Revista de Antropologia*, v. 43, p. 145-182, 2000.
- BALLESTRIN, Luciana. América Latina e o Giro Decolonial. *Revista Brasileira de Ciência Política*, Brasília, n. 11, p. 89-117, mai/ago.2013

- BORBA, Ângela Meyer. O brincar como um modo de ser e estar no mundo. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2007.
- CUNHA, Lúcia Helena. de O. Saberes patrimoniais pesqueiros. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, n. 7, p. 69-76, jan./jun. 2003.
- KRENAK, Ailton. Ideias para adiar o fim do mundo. São Paulo: Editora: Companhia das Letras, 2019.
- SANTOS, B. S.; MENESES, Maria Paula. Epistemologias do sul. In: *Epistemologias do Sul*. Cortez, 2010.
- SPIVAK, Gayatri. Pode o subalterno falar? Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010.

---

## **Estudo para a modelagem de aplicativos de popularização da ciência e tecnologia a partir da gamificação**

**Bernardo Saporito Pires Franco**  
Museu de Astronomia (MAST/BR)

**Taysa Bassalo**  
Museu de Astronomia (MAST/BR)

**Douglas Falcão**  
Museu de Astronomia (MAST/BR)

O presente projeto desenvolve-se no Museu de Astronomia e Ciências Afins - MAST e busca desenvolver metodologias que viabilizem o uso de aplicativos no âmbito da educação e popularização da ciência e tecnologia. O estudo busca explorar o uso do processo de “gamificação” – termo usado para descrever a utilização de elementos do jogo em outros ambientes que não são jogos, a fim de expandir a experiência do usuário. Neste trabalho vamos diferenciar a utilização de jogos de mercado, jogos feitos para aprendizagem e a própria gamificação e mostrar onde nossa atividade se insere nesta categorização. Também foi desenvolvido um conjunto de descritores a fim de facilitar o diagnóstico do potencial de aprendizagem dos jogos. Verifica-se que os jogos despertam e envolvem os jogadores a desenvolver estratégias e ações sistematizadas para suplantar obstáculos de forma voluntária. Neste sentido, o processo de “gamificação” tem sido visto como um caminho promissor em situações de aprendizagem formal, não formal e informal.

### **Referencial teórico**

O presente estudo é realizado no âmbito do Programa de Capacitação Institucional (PCI) do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) no MAST desde 2017 e atualmente conta com dois bolsistas dedicados ao projeto. O estudo busca analisar o uso do processo de “gamificação” – termo usado para descrever a utilização de elementos do jogo em outros ambientes a fim de melhorar a experiência do usuário (KAPP, 2012). O termo “gamificação” significa usar a estrutura relacional dos jogos de forma a engajar pessoas para atingir um resultado. Na educação, o potencial da “gamificação” é promissor. Ela

funciona para despertar interesse, aumentar a participação, desenvolver criatividade e autonomia, promover diálogo na resolução de situações-problema (MORRIS et al., 2013). A escolha do processo de “gamificação”, portanto, se justifica pelo alto grau de aderência de seus atributos (busca de objetivo, feedback, participação voluntária) em relação ao contexto da aprendizagem em ambientes e processos não formais e informais de educação. Verifica-se que os jogos despertam e envolvem os jogadores a desenvolver estratégias e ações sistematizadas para suplantar obstáculos. No entanto, definir o que é um jogo não é tarefa fácil. Apesar de sua imediata conexão com o lúdico, motivação intrínseca, falta de conexão com a produtividade e o fato do jogo ter o fim em si mesmo, há também um grande peso simbólico e cultural naquilo que se entende ou não como um jogo. Segundo HUIZINGA (2007, p. 33), jogo “é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e alegria e de uma consciência de ser diferente da vida cotidiana”. Essa definição, identifica o jogo como algo intrinsecamente humano, fruto da razão, sentimentos e também valoriza a voluntariedade. Para ser jogo, a atividade também deve ser realizada livremente pelo jogador. Neste ponto, o uso do jogo para fins educativos tenderia a desmobilizar essa importante característica e em princípio, inviabilizá-lo para este fim. Segundo Marlon Soares, 2004 os debates acerca do então chamado jogo educativo e de seus significados leva a se discutir sobre a função lúdica – ou seja, o jogo propicia a diversão, o prazer e até o desprazer quando escolhido voluntariamente; e também a função educativa – ou seja, o jogo ensina qualquer coisa que complete o indivíduo em seu saber, seus conhecimentos e sua apreensão de mundo. Tal perspectiva, portanto, contempla o uso educativo de um jogo, pois entende que a dimensão educativa é intrínseca ao jogo. Neste caso, a questão seria manter o equilíbrio entre a ludicidade e a função educativa, que neste contexto é específica em termos de determinados objetivos. Caso uma extrapole a outra, podemos não alcançar os objetivos almejados. Se o jogo tem a parte educativa em evidência, a parte lúdica fica comprometida e acaba se tornando uma atividade não tão atrativa para as crianças e adolescentes. Por definição, a gamificação contempla o uso de elementos da estrutura de *jogos* em contextos distintos a este, com a finalidade de motivar, aumentar e reter a atenção do usuário. Os elementos de *jogos* são objetivos, regras claras, *feedback* imediato, recompensas, motivação intrínseca, inclusão do erro no processo, diversão, narrativa, níveis, abstração da realidade, competição, conflito, cooperação, voluntariedade, entre outros (Fardo, 2013). Deve-se destacar que no processo de gamificação não necessariamente todos os atributos de jogo se fazem presentes. Neste sentido, é relativamente fácil identificar uma atividade gamificada como um “quase jogo”. É essa possibilidade de transposição parcial dos atributos do jogo para uma outra atividade que não é jogo a ser gamificada, que na verdade abre muitas possibilidades de aplicação da gamificação nas mais diferentes situações e contextos, da vida cotidiana às empresas.



Hoje há empresas que *gamificam* os processos seletivos de novos colaboradores, psicólogos usam estratégias de gamificação em consultórios. Há o uso da gamificação na saúde e até no ambiente hospitalar. Na verdade, todo esse cenário apenas evidencia o quanto o lúdico é essencial para a natureza humana.

### **Metodologia**

A pesquisa tem natureza qualitativa, tal como descrita por Minayo (2001, p.21) como aquela que “trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”. O projeto baseou-se inicialmente na avaliação de oito aplicativos de jogos de aprendizagem desenvolvidos pelo MCTI em 2016, dentre os quais foram analisados os jogos: Enigma das Sombras, O Poder da Luz, Entre Cores e Sombras, O Guardião do Jardim, Labirintos Óticos e Ilusões de Ótica. Como nem todos os aplicativos desenvolvidos se caracterizavam como jogos, os objetos de estudo principais, foram os jogos: O Guardião do Jardim, O Poder da Luz e Labirintos Óticos. Também foram utilizados alguns jogos comerciais como Pokémon Go e Wizard Unite. O primeiro produto gerado na pesquisa foi o desenvolvimento do conjunto de descritores, a serem apresentados, que têm o objetivo de caracterizar o jogo para profissionais de educação e não apenas descrever o jogo para um usuário genérico. A ideia foi facilitar a identificação do potencial educativo de um jogo. O passo seguinte foi a realização de atividades testes com os jogos por meio de convites dirigidos ao público de visitação espontânea do MAST. Essa fase foi importante para que os pesquisadores pudessem perceber e avaliar a aceitação dos jogos pelo público e encontrar subsídios para a proposição de dinâmicas de atividades com os Jogos. Nesta fase eram distribuídos tablets com o Jogos e os participantes poderiam escolher e interagir livremente com os jogos escolhidos. Essa fase da pesquisa possibilitou a criação de novas dinâmicas, em conjunto com os descritores desenvolvidos. Na medida em que as observações das interações entre estes visitantes e os aplicativos eram compreendidas, a equipe do projeto desenvolveu as atividades que culminaram na proposição da atividade Jogando com a Ciência que além de se constituir como uma atividade educativa mediada de fim de semana, também tinha a função de servir de laboratório para a coleta de dados para a pesquisa. Na atividade Jogando com a Ciência foram utilizados jogos de aprendizagem e jogos comerciais. Em um primeiro momento chamado fase 1, utilizamos os jogos eletrônicos por meio de tablets. Em um segundo momento, a fase 2, utilizamos a *gamificação*, onde trazemos os elementos do jogo em uma nova atividade, baseada no jogo utilizado, tem o objetivo de explorar de forma “gamificada” o conteúdo científico, no caso dos jogos de aprendizagem, ou do jogo comercial. Outra parte da metodologia é a análise de novos jogos por meio dos descritores que podem ser definidos pelo conjunto de elementos que foram propostos

durante a análise dos jogos e são compostos por cinco parâmetros: resumo; objetivos; elementos; ações do jogador e conceitos científicos abordados (Leite, 2021).

### **Considerações finais**

Como resultados parciais da pesquisa, apontamos para o cenário formado entre os descritores desenvolvidos e a junção entre a utilização dos jogos com gamificação do processo de explorar o conteúdo científico dos jogos. Entendemos que este processo se constituiu como uma estratégia exitosa no uso da gamificação nas ações educativas e de popularização da ciência em um museu de ciência e tecnologia. Os descritores propostos podem permitir que um determinado jogo seja descrito à luz do interesse educativo, ou seja, facilita que um profissional com interesse no uso do educativo do jogo possa fazer uma avaliação inicial do mesmo. Paralelamente, destacamos a integração realizada na atividade Jogando com a Ciência entre a utilização dos jogos e da atividade gamificada que se segue.

### **Referências**

- FARDO, M. L. A GAMIFICAÇÃO APLICADA EM AMBIENTES DE APRENDIZAGEM. *RENOTE*, Porto Alegre, v. 11, n. 1, 2013.
- HUIZINGA, Johan. *Homo Ludens. O jogo como elemento da Cultura*. SP: Perspectiva, 2007
- KAPP, K. M. *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. San Francisco: Pfeiffer, 2012.
- MORRIS, Bradley J.; CROKER, Steve; ZIMMERMANN, Corinne; GILL, Devin; ROMIG, Connie. *Gaming Science: the “Gamification” of Scientific Thinking*. *Frontiers in Psychology*, vol. 4, set. 2013. DOI: 10.3389/fpsyg.2013.00607.
- LEITE, A.C.R.L. *O Guardião do Jardim: O jogo como elemento mediador no processo de construção de conhecimento museal (MAST)*. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Ciências Biológicas: Modalidade Médica) - Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- MINAYO, Maria Cecília de Souza. (Org.). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis: Vozes, 2001.
- SOARES, M.H.F.B. *O lúdico em Química: jogos e atividades aplicadas ao ensino de Química*. Universidade Federal de São Carlos (tese de doutorado, 2004).

---

## Onde as pessoas são todxs ouvidos! Um projeto da Fiocruz para o Piauí

**Paulo de Tarso Xavier Sousa Junior**

Fiocruz Piauí

**Liana Maria Ibiapina do Monte**

Fiocruz Piauí

**Elaine Ferreira do Nascimento**

Fiocruz Piauí

As sociedades conforme conceito estabelecido pela Organização Mundial de Saúde (OMS), atribuíam o significado de saúde à ausência de uma patologia. Foram anos de desconstruções para que o bem-estar fosse pensado para além do biológico. As pessoas também são atravessadas por questões as quais trazem mobilizações a sua saúde mental, dando margem a adoecimentos de ordem psíquica. Contudo, também é preciso ampliar os olhares diante dessas demandas singulares, observando contextos e outras intersecções as quais também contribuem para este sofrimento.

A saúde mental sem dúvidas se tornou um dos assuntos mais recorrentes desde as academias a até mesmo as redes sociais. Milhares de compartilhamento de informações sobre esta temática são realizados constantemente. Enquanto Sousa Junior *et al.* (2019) apontam que este conceito diz respeito a uma característica de bem-estar psíquico, a qual se torna coerente com demais áreas da cognição e comportamento humano, Alves & Rodrigues (2010) apontam para a construção deste termo para além do psíquico, compreendendo assim outros fatores como o econômico, social, cultural e afins a qual fazem parte desse equilíbrio.

Pensar nisso, dessa forma, diz respeito a compreender a saúde mental não apenas como a não presença de um adoecimento de ordem psicológico, é preciso se pensar para além desta realidade, observando as diversas nuances as quais fazem parte da subjetividade dos indivíduos.

A partir desse princípio é possível pensar na interseccionalidade como meio de entendimento de como determinadas relações podem contribuir ou não para o fortalecimento dessa saúde mental. Smolen (2016) descreve determinantes como a raça e o gênero fundamentais para compreender o surgimento de transtornos mentais que assolam tantos brasileiros.

A comunidade, portanto, faz parte desse uma parte importante dentro desse todo. É por meio desses territórios os quais as vivências e im(possibilidades) podem ocorrer. Os lugares funcionam como retrato das histórias dos moradores daquele lugar, deixando em evidência também as mazelas, problemas e intercorrências vividas, como afirma Seabra (2004).

É pensando nesse contexto a qual o escritório da Fiocruz Piauí produziu o projeto intitulado “Todxs Ouvidos! Saúde Mental, Interseccionalidade e Territórios”. A iniciativa busca levar para diversos espaços, sejam eles escolares/formativos ou não, discussões

diante de qualidade de vida a saúde mental. A iniciativa nasce de uma demanda advinda diretamente da população, em específico ao contexto escolar, materializando posteriormente em outros campos e públicos-alvo. O presente estudo possui como objetivo descrever as ações do projeto Todxs Ouvidos! bem como as suas influências no estado do Piauí. O projeto em sua gênese trabalha com metodologias ativas, levando para diversos territórios oficinas de produção, gerando espaços de fala e escuta. Essas intervenções são seguidas de dinâmicas de grupo, as quais dispõem de materiais diversos e comandos conforme a instrução dos facilitadores. Com criação em 2020, os trabalhos abarcaram escolas públicas, comunidades das zonas rurais, instituições de ensino superior, territórios quilombolas e também direcionado a públicos específicos, como aqueles formados por pessoas em situação de rua.

Os resultados apontam para uma grande aceitação por parte do diverso e plural público alvo. As práticas contemplam todas as nuances envolvidas no processo de sofrimento, considerando aspectos biológicos, psicológicos, sociais, culturais, econômicos e afins. Essa ampla dimensão caracteriza na grande virada de chave que as intervenções do projeto. São desenvolvidas ações socioeducativas e formativas acerca do sofrimento psíquico relacionado a determinantes da saúde, além de processos de conhecimento, empoderamento, ressignificação e transformação social. O projeto ainda firma parceria com serviços e instituições que contemplam não apenas a rede de saúde mental, mas todas as unidades geradoras de serviços a cidadania, bem-estar e desenvolvimento humano. É por meio desse contato a qual se estabelece uma rede de apoio e suporte a população diante das mazelas e adversidades enfrentadas. As atividades realizadas promovem reflexões nos participantes sobre a saúde mental e seus demais desdobramentos no cotidiano de territórios e vivências. As ações ainda realizam a produção de produtos de divulgação e popularização da ciência gerada nesses espaços. Dessa forma, artigos, capítulos e demais formas de publicações científicas são realizadas como maneira de divulgação na academia. Além do mais, o projeto também leva produtos para a população de modo geral, como cartilhas, sites, produção de vídeos e afins. Essas criações advêm do retorno popular das ações do grupo, potencializando assim a produção acadêmica de maneira acessível e compreensível a toda a sociedade de modo geral.

O grupo também socializa esses resultados por meio de publicações, sejam nas modalidades de apresentações de trabalho e proposição de minicursos em eventos científicos como também a realização de artigos e capítulos de livros para *ebooks*. A disseminação dessas informações é importante não apenas para o fortalecimento da ciência, mas a divulgação de ideias e ações que podem ser replicadas ou adaptadas em outros contextos e realidades. Assim, conclui-se que intervenções desta gênese apoiam os processos de educação em saúde, proporcionando no protagonismo das pessoas frente a sociedade. Cabe, portanto, a essas iniciativas serem a mola propulsora para mudanças significativas

nos territórios, respeitando a diversidade, os usos e costumes, os saberes populares e a participação em fazer ciência.

É por meio da iniciativa com gêneses as quais perpassam a construção do presente projeto a retomada das pessoas de sua própria história. Estabelecendo vínculos e ações de autocuidado e prevenção nos territórios e espaços. Fazendo com que as escutas sejam de fato ouvidas, reiteradas e acima de tudo validadas.



### Referências:

- ALVES, Ana Alexandra Marinho; RODRIGUES, Nuno Filipe Reis. Determinantes sociais e económicos da Saúde Mental. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, v. 28, n. 2, p. 127-131, 2010.
- SEABRA, Odette Carvalho de Lima Territórios do uso: cotidiano e modo de vida. *Revista Cidades*, v. 1, n. 2, 2004.
- SMOLEN, Jenny Rose. Raça/cor da pele, gênero e Transtornos Mentais Comuns na perspectiva da interseccionalidade. 2016. 127 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Saúde Coletiva) Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2016.
- SOSA JUNIOR, Paulo de Tarso Xavier et al. A prática da psicologia em um centro de atenção psicossocial: um relato de experiência. *Saúde e Desenvolvimento Humano*, v. 7, n. 2, p. 45-54, 2019.

---

## Ciência cidadã na escola: caminhos de resgate entre a produção científica e a percepção pública

**Michelle Mendes**

Universidade Federal do Paraná

**Rodrigo Arantes Reis**

Universidade Federal do Paraná

**Emerson Joucoski**

Universidade Federal do Paraná

A evolução da ciência se constituiu à luz das necessidades que a humanidade enfrentou para a manutenção da própria forma de vida no ambiente terrestre. Nessa amplitude, o conhecimento científico foi elaborado diante dos desafios nos processos de interagir com o ambiente, a partir de uma proposta de conhecê-lo, integrá-lo e utilizá-lo na produção de instrumentos que favorecessem nossas condições de vida. Nesta dinâmica, Leblond (2006) relacionou a expectativa da população em favor de uma ciência transformada para o bem da humanidade. Para o autor, a sociedade não tinha dúvidas que dentro de pouco tempo, uma grande parte dos graves problemas sociais estariam alicerçados pela vanguarda da pesquisa científica. No entanto, o mesmo autor admitiu que essas expectativas não passaram de ilusões, considerando que atualmente a produção do conhecimento, vinculada aos parâmetros da ciência, atravessa uma grave perda de crédito, e após décadas de estudos a conclusão que se tem é de que, pesquisas focais, sem a participação ativa das mudanças sociais, a ciência poderá ter pouca eficiência a longo prazo.

Nos últimos anos no território do Brasil, a escamoteação dos investimentos públicos e privados direcionados a pesquisa científica chegaram a parâmetros de retrocessos, aliado a essa realidade o apoio político e econômico foi reduzido, culminando ainda com severos ataques à reputação da cultura científica.

Além do declínio nos investimentos nesta área, a percepção pública de um modelo cristalizado de comunidades científicas, pouco tangível para a sociedade civil, acabou afastando a população pelo interesse nos resultados daquilo que os centros de pesquisas produzem. Com frequência, ocorrem apelos em favor de formas mais amplas e coerentes de comunicação científica, que contribuíssem para a percepção pública da ciência (*public understanding of science*), dirigidos à imprensa e também ao sistema educacional (LEBLOND, 2006, p. 30)

Nesse aspecto, Vogt (2006) propõe três áreas fundamentais para o resgate da participação pública da ciência: a produção científica, a partir de métodos e estudos, considerando os fenômenos naturais com os vieses dos conhecimentos populares; a difusão de uma ciência que esteja acessível à população, tanto no sentido literal quanto linguístico, e principalmente, o desenvolvimento ativo dos processos de ensino e aprendizagem da ciência. Neste último caso, particularmente, o que se presencia nos sistemas educacionais,

são tentativas por novas formas de ensinar e produzir conhecimento, a partir de metodologias que frequentemente estão atreladas a currículos vigentes em cada período político. Desde a LDB nº 9394/96, os PCNs (1997), as Diretrizes e recentemente a BNCC (2018), referenciais curriculares que buscam uma nova formação, mas que ainda resvalam em paradigmas tradicionais.

É sobre a tutela deste cenário que a ciência está situada. De um lado, os centros de ciências, que necessitam de pesquisadores experientes e críticos para potencializar o desenvolvimento técnico-científico, no intuito de produzir equipamentos capazes de suprir as necessidades do aumento potencial da população, à luz dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS, propostos pela ONU. Do outro, escolas que perpetuam práticas de ensino ainda distantes de uma proposta que favoreça a cultura e a alfabetização científica, estes últimos como caminhos iniciais de incentivo para que o estudante permaneça nesta área de formação profissional.

Com estes referenciais, a presente abordagem busca propor uma outra forma de estimular o conhecimento pela ciência. Embora não tenhamos a pretensão de ser a única maneira, mas nosso ensejo é contribuir para a formulação de um novo paradigma. Este, muito semelhante às propostas de Kuhn (1997, p. 13) em que as realizações científicas universalmente reconhecidas podem fornecer problemas e soluções modernas para uma comunidade de praticantes de uma ciência. De certa maneira, este paradigma determina um conjunto de métodos e saberes utilizados por uma comunidade escolar ou local, que garantem a realização de uma pesquisa científica.

Portanto, neste ensaio utilizaremos, entre outros fundamentos teóricos, a proposta de Rolland (2006, p. 37), que defende a necessidade de uma nova produção de conhecimentos chamada aqui como modo 2. Para o autor, os pesquisadores continuam a ser formados no modo 1, mas espera-se competências no modo 2.

Com estes aportes a proposta apresentada neste estudo está vinculada com o Programa Interinstitucional de Ciência Cidadã na Escola - PICCE. O qual se estabelece a partir de uma proposta única e integrada, baseada no conceito de ciência cidadã, diante do qual a população, e aqui mais diretamente estudantes e professores da rede pública, participam de projetos de pesquisa e da coleta de dados científicos. Assim, o PICCE possibilita aos envolvidos o desenvolvimento de habilidades e práticas que promovam uma cultura científica a partir da aplicação de protocolos de pesquisas, desenvolvidos em nove temáticas estruturantes: ar, água, solo, biodiversidade, praia, energia, território, trânsito e saúde.

Embora os objetivos e resultados deste Programa ainda estejam em processo de desenvolvimento, acreditamos que uma proposta voltada para o ensino de ciências, que pretende incluir os cidadãos civis para fazer pesquisa e desta forma se apropriar dos conhecimentos produzidos, pode corroborar para novos caminhos entre a ciência e a sociedade.

### **O Programa Interinstitucional de Ciência Cidadã na Escola - PICCE**

O PICCE foi formulado no ano de 2019, a partir de estudos e investigações em modelos de ensino em ciências que produziram resultados relevantes, respectivamente em centros de estudos e pesquisas internacionais para a educação científica. Mas, além disso, o Programa buscou formular uma prática pedagógica que possibilitasse a participação ativa do estudante na construção do conhecimento, no intuito de que ele pudesse refletir sobre sua própria ação, neste caso, o levantamento de seus próprios dados de pesquisa, e a partir dessa interação entre o fenômeno investigado e os resultados obtidos, que o educando pudesse criar percepções próprias do mundo a sua volta.

O Programa está atrelado aos fundamentos da ciência cidadã, esta que teve suas premissas no ano de 1990, com a autoria de Allan Irwin e o ornitólogo Rick Bonney, para descrever e valorizar a participação da sociedade na formulação de dados. Segundo Irwin (1998), os indivíduos possuem competências para atuar nos contextos em que desenvolvem suas atividades. Sendo assim, podem desempenhar um papel ativo no que se refere à pesquisa colaborativa que envolva seus ambientes de moradia, de trabalho ou nas escolas públicas.

Nas instituições escolares brasileiras, o movimento pela ciência cidadã ainda é tímido, mas aos poucos vem conquistando professores e estudantes. Estes desenvolvem diferentes atividades participando de projetos que utilizam os protocolos de pesquisas articulados às investigações dos fenômenos, e que ocorrem tanto no entorno da comunidade, bem como no espaço escolar. Em ampla medida, os protocolos de pesquisas, a partir das propostas da ciência cidadã, são produzidos por centros de ciências e disponibilizados para a sociedade por meio de aplicativos de celulares. De acordo com Albagli e Rocha (2021), do Instituto Brasileiro de Tecnologia, a ciência cidadã pode colaborar para o desenvolvimento científico em uma perspectiva social:

A ciência cidadã é vista também como forma de contribuir para a educação científica, a educação ambiental e a popularização da ciência, em formatos mais dialógicos, valorizando o papel do conhecimento científico e sua apropriação social para o enfrentamento dos atuais desafios colocados à humanidade”. (ALBAGLI E ROCHA, 2021, p. 494)

O Programa está organizado em dez temas estruturantes de pesquisas, e a partir deles foram formulados protocolos para cada uma destas áreas de investigação.

Por se tratar de um Programa Interinstitucional, a construção dos protocolos contou com a participação ativa de sete instituições superiores de ensino (UFPR, UTFPR, UNILA, IFPR, UEM, UEL e UNICENTRO), que atrelados aos coordenadores de cada área, produziram todas as etapas do material didático (e-book e guia de campo) disponibilizado para professores da rede pública paranaense, mas também, pode ser acessado pelos demais educadores brasileiros a partir da base de dados acomodada no site do próprio Programa PICCE.



O Programa passou inicialmente pela etapa de testagem, sendo que no final do ano letivo de 2022 os protocolos foram testados em mais de 27 escolas públicas estaduais distribuídas em todo território paranaense. Em fase subsequente, o PICCE busca ampliar suas ações por meio da oferta de cursos de formação continuada para profissionais da educação do Paraná, no intuito de ampliar a rede de ações vinculadas aos princípios da ciência cidadã.

### **Considerações finais**

O objetivo deste trabalho foi discutir a construção histórica da ciência a partir da relação de confiabilidade entre a sociedade e estudos científicos. No entanto, por estar distante dos movimentos de produção e descobertas científicas, a sociedade civil passou a questionar a validade dos resultados obtidos. A relação entre a cura do HIV e a percepção pública, pode ser um exemplo desta desconfiança entre os centros de pesquisas e a sociedade, em geral a humanidade questiona a possibilidade de já existir medicamentos capazes de gerar a cura para a doença, mas ainda discute os lucros na venda de medicamentos paliativos. Tais movimentos de insegurança podem ocorrer quando a sociedade está distante das descobertas científicas, ou ainda não pertence a uma cultura democrática de produção do conhecimento como forma de apropriação dos resultados alcançados.

Além de buscarmos discutir a importância do engajamento público tanto na produção da ciência, bem como na divulgação dos seus resultados, este trabalho buscou apresentar uma prática de intervenção para o ensino de ciências, que coloca os estudantes para produzir conhecimento a partir das suas próprias investigações atrelados às premissas da ciência cidadã.

Finalmente, apresentamos ao final do texto as propostas do Programa PICCE, este que já está sendo desenvolvido nas escolas estaduais públicas do Paraná, e busca acima de tudo, a inclusão frequente da sociedade na produção crítica da ciência.

### **Referências**

- ALBAGLI, S. ROCHA, L. Ciência Cidadã no Brasil: um estudo exploratório. In: BORGES, M. M. CASADO, E. S. Org. Sob a Lente da Ciência Aberta: olhares de Portugal, Espanha e Brasil. Conferências e Debates Interdisciplinares. 2021.
- Citado por Vogt em sua palestra: DUPUY, J. P. Retour de *Tchernobyl*. *Journal d'un homme en colère*. Paris: Seuil, 2006.
- JURDANT, Baudoin. Falar Ciência? In: VOGT, Carlos (org.). *Cultura Científica: desafios*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, Fapesp, 2006, p. 44-55.
- KUHN, Thomas S. *A estrutura das revoluções científicas*. 5. ed. São Paulo: Editora Perspectiva S.A, 1997.
- LÉVY-LEBLOND, J. M. *Cultura Científica: impossível e necessária*. In: VOGT, Carlos (org.). *Cultura Científica: desafios*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, Fapesp, 2006, p. 28-43.
- ROLAND, Marie-Claude. Convite aos Pesquisadores Para Uma Reflexão Sobre Suas Práticas de Pesquisa. In: VOGT, Carlos (org.). *Cultura Científica: desafios*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, Fapesp, 2006, p. 56-82.

VOGT, C. Ciência, Comunicação e Cultura Científica. In: VOGT, Carlos (org.). Cultura Científica: desafios. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, Fapesp, 2006, p. 19-26.

---

## O público infantil na “Viagem Espacial pelo MAST”

**Isabel Aparecida Mendes Henze**

MAST

**Patrícia Figueiró Spinelli**

Museu de Astronomia e Ciências Afins

**Laura Milene Santos e Silva**

Museu de Astronomia e Ciências Afins

A presente proposta apresenta uma atividade educativa ocorrida no escopo do projeto “Público Infantil em Museus de Ciência”, realizado no Museu de Astronomia e Ciências Afins - MAST, localizado no Rio de Janeiro.

A atividade busca apresentar o Museu e é voltada para o público da primeira infância, de 3 a 6 anos, que se constitui de infâncias plurais e por diversas realidades sociais. O objetivo é que a criança protagonize a visita, se aproprie do espaço do museu, interaja com mediadores, com as exposições e seja percebida como sujeito de suas descobertas.

Abordamos aqui, principalmente o processo de elaboração, a implantação e alguns resultados da atividade “Viagem Espacial pelo MAST”. A ideia é fomentar o diálogo com ciência, a arte, a cultura e a infância, contribuir para elaboração e desenvolvimento de atividades estruturadas para e com as crianças em espaços não-escolares.

Nesse sentido, utilizamos os recursos artísticos e lúdicos para subsidiar as ações educativas, perpassando pelas diferentes áreas de conhecimento, interagindo com as linguagens teatral, musical, corporal, literária, entre outras.

Os conteúdos abordados são: localização, tempo, espaço; características dos planetas; Urânia-Musa da Astronomia; fenômenos da natureza, entre outros. A “visita espacial pelo MAST” já foi realizada em duas versões, no mês de novembro de 2022 por meio de três Estações Brincantes:

A primeira estação foi de familiarização com o Sistema Solar, utilizando a linguagem corporal. Depois, em frente ao vitral da Urânia, adultos e crianças tiraram fotos. Em seguida, o momento foi livre para lanchar, brincar e se apropriar do espaço museal. Dando continuidade, na terceira estação realizou-se uma oficina temática com as crianças, “O meu céu predileto”, cujo objetivo foi articular conceitos, com os saberes trazidos por elas e uma produção artística.

Ao mesmo tempo, que ocorre a mediação, uma educadora e pesquisadora em formação, observa a atividade buscando compreender: Quais são os elementos fundamentais para recepção e acolhimento desse público? Quais os espaços do Museu são mais atraentes? Quais materiais, artefatos e objetos são mais interessantes para o público infantil levando em consideração a temática deste museu? Assim, após consolidar a visita mediada para o público infantil, em um fluxo sucessivo, reuniremos as observações para auxiliarem na sistematização dos dados levantados e retroalimentarem a pesquisa.

A cada mês, a oficina temática utiliza diferentes recursos, materiais e linguagens artísticas, possibilitando que a criança retorne ao museu para participar de uma nova atividade.

As crianças pequenas têm demonstrado especial interesse pelo tema Astronomia, conectando informações e respondendo questões apresentadas. Espera-se que as experiências obtidas por meio das visitas realizadas colaborem para o acolhimento desse público, identificando as especificidades da cultura infantil, possibilitando ações articuladas em redes formadas pelos museus de ciência.

---

## **Cápsula da Ciência: o fazer científico do CNPEM em turnê pelo Brasil**

**Joana Carolina Schossler**  
CNPEM

**Luciana Noronha**  
CNPEM

**Maria Lívia Gonçalves**  
CNPEM

O Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM), em Campinas-SP, é uma instituição que reúne equipes multitemáticas, infraestruturas laboratoriais sofisticadas e abertas à comunidade científica, projetos de pesquisa e desenvolvimento em áreas estratégicas, parcerias com o setor produtivo e atividades de formação de pesquisadores. O Centro opera quatro Laboratórios Nacionais e é o berço do projeto mais complexo da ciência brasileira - o Sirius. Mais recentemente, houve a expansão de suas atividades com a abertura da Ilum, Escola de Ensino Superior em Ciência e Tecnologia. Com tamanha infraestrutura e frentes de ação, que dialogam com diferentes atores do sistema de pesquisa e desenvolvimento, um dos grandes desafios institucionais é como dialogar com a sociedade e popularizar a ciência produzida no Centro.

Em 2022, o CNPEM concebeu e realizou uma ação itinerante para promover temas relativos a Ciência e Tecnologia. A “Cápsula da Ciência” é uma experiência imersiva, na

qual um vídeo é projetado em 360° dentro de um domo geodésico de 95m<sup>2</sup> de área. A ação incluiu ainda uma maquete, óculos de realidade virtual e outros recursos interativos. O projeto circulou entre os meses de outubro e dezembro de 2022 pelas cinco regiões do Brasil, e recebeu cerca de 14.000 mil pessoas, que puderam conhecer as instalações e as pesquisas avançadas desenvolvidas no CNPEM.

As cidades de destino foram definidas em função da Escola Sirius para Professores de Ensino Médio (ESPEM) - evento voltado para educadores que buscam levar ideias da ciência moderna para as salas de aula onde atuam. Realizada desde 2019, a ESPEM já atendeu mais de 500 professores de Física, Química e Biologia de todo o País. A Cápsula da Ciência visitou as cidades onde atuavam cinco professores selecionados na edição de 2022 - uma forma de reconhecimento por seus esforços nas áreas de educação e divulgação científica -, e contou com o apoio e parceria desses professores, que se tornaram “embaixadores” do projeto em suas respectivas localidades. Entre os visitantes que passaram pela Cápsula da Ciência, 46% são estudantes do Ensino Médio, público-alvo desta ação.

O objetivo desta apresentação é mostrar como o projeto Cápsula da Ciência conectou estudantes com as disciplinas de Física, Química, Biologia e também com o método científico, e destacou a importância da ciência para a resolução de problemas práticos do presente e do futuro. Por meio de registros fotográficos, entrevistas, avaliação quantitativa e relatos de experiência, pretendemos compartilhar o processo de execução da ação Cápsula da Ciência e seus resultados, demonstrando como o fazer científico e sua divulgação colabora com os processos de construção do conhecimento em espaços escolares e não-escolares.

---

## **Participación compartida entre UNIVERSCIENCE y el SESC SP: Luis Pasteur y sus investigaciones**

**Juliana Braga de Mattos**  
SESC São Paulo

**Amin Sandoval Abundez**  
UNIVERSCIENCE – EPPDCSI

**Marie-Sophie Mugica**  
UNIVERSCIENCE – EPPDCSI

Mesa redonda presentada de manera conjunta por representantes de Universcience y del SESC SP.

- Educación en espacios no escolares o museos y centros científicos: Incentivar el gusto por la ciencia educando a los jóvenes en entornos no escolares, es el caso de la colaboración bilateral SESC SP - Universcience en el ámbito de la salud.

OBJETIVO: Sensibilizar sobre temas de ciencia, relacionados con la salud y basados en las investigaciones del científico: Luis PASTEUR

Universcience, (institución pública francesa de cultura científica que reúne en París dos centros de ciencia: la Cité des sciences et de l'industrie y el Palais de la Découverte) y el SESC (Servicio Social del Comercio - organización privada sostenida por empresarios de los sectores del comercio, el turismo y los servicios, cuya misión es aportar bienestar y calidad de vida a los profesionales que trabajan en estos sectores y a sus familias. Ambas instituciones comparten los valores de divulgación, intercambio y educación en cultura científica.

Realizaron un proyecto de educación informal sobre un tema de salud pública presentando una exposición interactiva sobre la investigación y el enfoque científico de Luis PASTEUR.

Universcience ofreció a su público la oportunidad de realizar los experimentos del científico para sensibilizarlo sobre temas de salud como la lucha contra enfermedades gracias a la creación de vacunas y la invención de la microbiología. La asociación con el SESC estuvo justificada gracias a los vínculos forjados por investigadores y académicos autores de la historia de la ciencia en Brasil y en Francia. Esta exposición les rinde homenaje y recuerda el papel esencial desempeñado por importantes figuras de la historia de Brasil (el emperador Dom Pedro, Oswaldo Cruz, etc.), sin las cuales Pasteur no tendría la notoriedad internacional que ha tenido y sigue teniendo.

La participación conjunta del SESC y Universcience se centrará en demostrar que:

- A través de esta exposición y gracias a su enfoque, a las pruebas y las tribulaciones que implica, Universcience y el SESC se han esforzado por propiciar debates sobre la actualidad educando a los jóvenes, dándoles las claves que les permitan comprender.
- El saber-hacer de Universcience para educar a los visitantes dando la oportunidad de hacer experimentos científicos, de intervenir en elementos interactivos, películas y multimedia, el SESC ha puesto en marcha un intenso programa de actividades de mediación cultural y científica con visitas y talleres para escolares de todos los niveles.

Luis Pasteur no era solitario, supo rodearse de los colaboradores que formó en los laboratorios que fundó, se sirvió de vínculos que forjó con médicos, científicos y políticos de Francia y del mundo entero. El genio es colectivo, la ciencia es cuestión de equipos y ésta es una gran lección.

---

## Visões Periféricas

**Gabriel Verçoza**

Inst. de Ciências Periféricas

**Phamela Barbosa Coelho**

Inst. de Ciências Periféricas

**Silvania Sousa do Nascimento**

UFMG

Historicamente a produção científica e tecnológica é centralizada, seja nos centros globais, de pesquisa ou mesmo centros urbanos. Essa concentração dos espaços de produção e manutenção dos conhecimentos tem sido identificada como uma das principais causas da alienação técnica nas diversas camadas da população (Hobbsbawn, 1995). O quadro é ainda mais grave quando olhamos para os espaços periféricos (urbanos e/ou rurais) que, abrigando a maior parte da população racializada e empobrecida do país, dificilmente recebem as devidas oportunidades de acesso aos direitos básicos, entre eles a educação científica.

Numa tentativa de empoderamento da população desses territórios pelo compartilhamento de ferramentas que incentivem a autonomia técnica nesses locais, nosso projeto propõe uma metodologia de intervenção para desenvolvimento de instrumentos a partir das premissas éticas, sociais e cosmotécnicas (sensu Yuk Hui, 2016) de cada localidade. A metodologia, fundamentada em conceitos cosmológicos africanos, foca no processo de aprendizagem das pessoas participantes tanto sobre os aspectos técnicos dos instrumentos a serem concebidos, quanto nos fatores tecnopolíticos associados a eles.

### Fundamentos teórico-metodológicos

Para a ideia do Visões Periféricas nos voltamos para uma série de premissas e pontos de intersecção que nos são fundamentais. Nessa exploração surgiram as chaves-epistêmicas colocadas por Martins (1997) e Fu-Kiau (2001). A partir delas, não vimos outro caminho senão o da comunicação científica a partir de alguns princípios filosóficos Bantu-Kongo, que apesar de ser originária de um povo específico no continente Africano, parte de uma cosmovisão que busca a confluência com outras formas de existir e fazer, o que consideramos como um ponto crucial para uma proposta de caminho a ser percorrido em qualquer território.

O que nos guia ao longo desse processo de desenvolvimento tecnológico são as bases filosóficas acerca do *Dikenga dia Kongo* (Fu-kiau, 2001; Santos, 2019).

Cosmograma (Figura 1) de referência dos povos Bantu-Kongo aborda quatro “momentos” que são considerados setores-sóis. O primeiro setor, que é Musoni, é o momento que representa a concepção das coisas, que precede o surgimento para o mundo; O momento seguinte, que é chamado de Kala, marca o surgimento das coisas no mundo vivo, seja biológica ou ideologicamente. É a partir dele que surgem outras reflexões que consideramos

importantes quando vamos comunicar, pois é durante esse setor-sol que podemos dar, receber ou rejeitar comandos, ordens e orientações, e também que nos cai a responsabilidade do “falar” (Santos, 2019); O terceiro momento, conhecido por Tukula, deriva do verbo *kula*, que significa amadurecer, dominar. Esse período é marcado por grandes feitos e criações; o último setor-sol é Luvèmba, que representa o processo de morte, ressaltando que o significado de morte não é o mesmo que o amplamente colocado através da cosmologia cristã. Neste caso, esse momento se refere às transformações, é também sobre o princípio de receber e liberar. Ou ainda, pode ser interpretada como o momento em que devemos encarar as coisas acumuladas ao longo de uma trajetória e avaliar quais precisam ser deixadas ou não para trás, o que direciona esse processo de transformação.

Outra chave teórica-epistemológica fundamental para a metodologia é a encruzilhada (Martins, 1997), que nos permite pensar em nossa prática a partir das culturas negras. As encruzilhadas são ambientes de confluência entre diferentes agentes que a partir do contato (amistoso ou não), operam movimentos e mudanças. Tendo em consideração as diferentes agências humanas e não-humanas (Latour, 1996) envolvidas tanto na comunicação pública de ciências quanto no processo de desenvolvimento tecnológico, consideramos a encruzilhada como o conceito mais adequado para lermos os agenciamentos realizados ao longo das oficinas. Buscamos ainda através de nossa proposição ir contra o apagamento dos conhecimentos que foram marginalizados apesar de terem sido responsáveis por grande parte da produção material, cultural e técnica deste país (Carneiro, 2005). O olhar sério para as técnicas mantidas em cada território visitado é uma forma de respeito à memória, aos fundamentos filosóficos associados a esses saberes e um modo de descolonizar as noções de tecnologia amplamente estabelecidas.

### **Sobre a oficina**

Tendo como público principal movimentos comunitários, associações de moradores, e outras organizações periféricas que tenham suas comunidades como foco de atuação, um dos objetivos da atividade é criar espaços de reflexão e mobilização social. Cada rodada do Visões Periféricas conta com uma média de sete encontros, sendo o cronograma construído de acordo com as relações de tempo de cada grupo. Com nossas primeiras experiências entendemos que é interessante estabelecer previamente temas norteadores que sejam de interesse do grupo focal (e.g. biodiversidade; segurança; acessibilidade). As pessoas participantes então são provocadas inicialmente a refletirem sobre o que são as tecnologias, a reconhecerem quais estão presentes nos territórios de onde vêm e a pensarem sobre as diferentes dinâmicas de produção, difusão e apropriação tecnológica. Após esse processo, o grupo é convidado a elaborar de forma participativa um instrumento de observação. A natureza do instrumento é decidida coletivamente (e.g. dispositivo, processo etc.), também passando por uma mediação acerca da intenção e das premissas que baseiam a construção de um objeto técnico. Parte dos materiais e ferramentas utilizados para o

desenvolvimento do instrumento são fornecidas pela equipe de mediação, porém o grupo é estimulado a todo momento a buscar elementos presentes no local de trabalho ou mesmo na comunidade que possam ser utilizados, buscando envolver o maior número de agentes locais e estimular a noção de autonomia das participantes. A ideia é que ao fim de cada edição o grupo tenha, se não um protótipo, ao menos um desenho conceitual do instrumento escolhido e um plano de ação para materializá-lo.

As atividades são regidas sob o regime do Dikenga, o qual é apresentado no primeiro momento e ao qual nos referenciamos continuamente ao longo do processo. A cada encontro, buscamos nos situar coletivamente nas voltas do cosmograma, utilizando-o tanto para acompanhamento de etapas quanto como um gerador de diálogos acerca do processo (Figura 2). Ao longo do processo buscamos ainda promover reflexões sobre alguns pontos-chave além dos fundamentos norteadores da oficina, estando entre eles a relação política contida nas tecnologias (Winner, 1986) e o conceito de tecnologias sociais (Gutierrez, et al. 2020).

Com essa intervenção, esperamos promover novas reflexões acerca da produção tecnológica e um maior senso de valorização das cosmotécnicas locais. Esperamos que os públicos alcançados desenvolvam uma noção mais próxima da ciência enquanto patrimônio coletivo e da produção tecnológica como uma ferramenta a ser apropriada para a produção de vida, lembrando que apesar de todas as limitações impostas pelo Estado e seu processo de desmobilização, a gente ainda pode fazer algo por nós, acionando nossas comunidades.

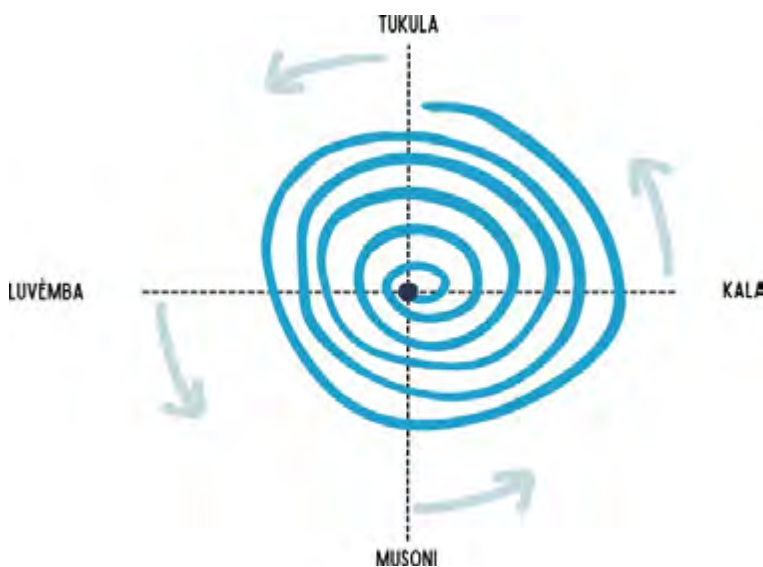


FIGURA 1. Representação do Dikenga dia Kongo. Adaptada de Fu-Kiau (2001).



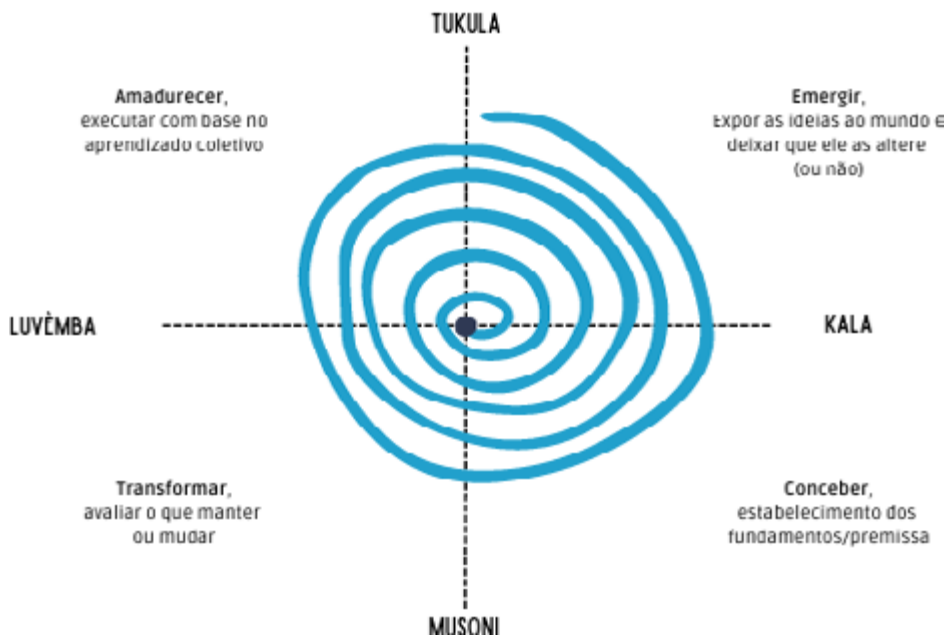


FIGURA 2. Sistematização do processo da oficina baseada no Dikenga.

### Referências bibliográficas

- Carneiro, A. S. A construção do outro como não-ser como fundamento do ser. 2005. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005. . Acesso em: 10 maio 2023.
- Fu-Kiau, K. K. B. African cosmology of the bantu-kongo: principles of life and living. 2.ed. Nova Iorque: Athelia Henrietta Press, 2001.
- Gutierrez, D. M. G.; Carvalho, S. M. S.; Rodrigues, D. C. B. Garcia, J. C. D. Política nacional de tecnologia social: reflexões a partir de um grupo de trabalho amazônico. Revista Terceira Margem Amazônia, v. 6, n. 14, p. 31-42, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2020v6i14> p. 31-42.
- Hobsbawm, E. J. Era dos Extremos: o breve século XX: 1914-1991. 2.ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.
- Hui, Y. The Question Concerning Technology in China: An Essay in Cosmotronics. 1. ed. Falmouth: Urbanomic, 2016.
- Latour, B. On actor-network theory: A few clarifications. Soziale welt, p. 369-381, 1996.
- Martins, L. M. Afrografias da Memória: o reinado do rosário do jatobá. São Paulo: Perspectiva, 1997.
- Santos, T. S. N. A cosmologia africana dos Bantu-Kongo por Bunseki Fu-Kiau: tradução negra, reflexões e diálogos a partir do Brasil. 2019. Tese (Doutorado em Estudos da Tradução) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.
- Winner, L. Do artifacts have Politics? In: The whale and the reactor: a search for limits in an age of high technology. Chicago, University of Chicago Press, 1986, pp. 19-39

---

## **O método como princípio da ação: construindo conhecimentos em saúde com favelas do rio de janeiro**

**Fatima Regina Pivetta**

ENSP/Fiocruz

**Marize Bastos da Cunha**

Fiocruz – Fundação Oswaldo Cruz

**Tatiana Vargas de Faria Baptista**

Fiocruz – Fundação Oswaldo Cruz

Apresentamos neste trabalho um caminho de produção de conhecimentos para a Promoção Emancipatória da Saúde (PES) a partir das Comunidades Ampliadas de Pesquisa-Ação (CAP), resultante das experiências de pesquisa-ação do Laboratório Territorial de Manguinhos (LTM), um programa de pesquisa e extensão da ENSP/Fiocruz.

A convivência com o cotidiano de territórios de favelas do Rio de Janeiro, principalmente em Manguinhos desde 2003, e na Rocinha e no Alemão desde 2012, em que vimos desenvolvendo pesquisas para compreender os processos de determinação socioambiental da saúde (DSS), tem acionado a percepção das situações-limites, que decorrem das desigualdades materiais e simbólicas, e apontado também nossos limites e desafios para a compreensão desses processos de DSS.

Desigualdades essas encarnadas no cotidiano dos moradores de favelas, que vão além de um quadro fechado, são atravessadas por fluxos, dos quais é preciso se aproximar através de um método, que supere a lógica atual que distancia a língua do problema e a língua da solução. Isto é, a lógica atual, alheia à experiência e aos conhecimentos de quem vivencia os problemas, que valoriza apenas os saberes científicos e técnicos institucionalizados. Um método que relativize a hegemonia da lógica explicadora da academia, superando uma linguagem que comunica a si mesma, e colocando em diálogo igualitário com a linguagem da experiência e dos conhecimentos dos moradores de favelas. Desfazendo a lógica hierárquica e assimétrica entre saberes, lógica essa que dificulta e contribui para a invisibilização das origens reais das desigualdades (RANCIÈRE, 2014).

Com esse propósito vimos implementando práticas de pesquisa em torno da constituição da CAP como um caminho de rompimento dessa lógica hierarquizante, por meio da produção compartilhada de conhecimentos, tendo a igualdade das inteligências, igualdade intelectual entre as pessoas como ponto de partida. Esse caminho vem possibilitando identificar e confrontar as operações práticas que se realizam entre as forças sociais, como as dinâmicas institucionais que se encontram por detrás da sociedade, gerando assimetrias nas relações dos agentes sociais do território com a academia, com os governantes, entre outras forças políticas.

Em outras palavras, um método que possibilita compreender, dentro de uma perspectiva metodológica emancipatória, os processos de determinação social da saúde nos territórios

das favelas, como uma expressão dos processos geradores de invisibilidades, precariedades e provisoriiedades, identificados em nossas pesquisas. Processos esses que resultam de dinâmicas processuais e relacionais vinculados a características sociais, econômicas, culturais, raciais/étnicas ou de gênero, que marcam negativamente o acesso à cidadania e aos direitos humanos na favela, e que sistematicamente não são consideradas por instituições e pesquisadores, bem como pelos profissionais de saúde (PIVETTA ET AL, 2018).

Assim, conformamos o método CAP como um princípio de ação e espaço de exercício do princípio da igualdade, na aproximação com o cotidiano do território a partir do encontro entre moradores, profissionais que atuam no território e pesquisadores, com seus conhecimentos e experiências. Não um conjunto de procedimentos técnicos, mas um método com estatuto de uma posição política, capaz de favorecer o diálogo entre diferentes linguagens e promover dispositivos de aparição das vozes invisibilizadas dos territórios de favelas. Na prática, significa encontrar caminhos que estabeleçam uma relação dialética emancipador- emancipado entre todos que participam do processo (RANCIERE, 2014).

A CAP toma os caminhos da educação popular como princípio da ação, e a dimensão artesanal, dialógica e espiralar do método lhe permite responder aos problemas colocados pelas pesquisas e pelo cotidiano dos territórios onde elas se desenvolvem. A produção de conhecimentos, pelas CAP, sobre situações-problema colocadas pelo território envolve muitos ciclos comunicativos de produção-circulação- apropriação de conhecimentos, implicando: interação e escuta do território, elaboração da temática, articulações, problematização e sistematização e circulação dos conhecimentos, abrindo caminhos para a implementação de ações e ampliação de redes de interlocução-ação. Essa dinâmica das CAP envolve a prática dos fundamentos freirianos da autonomia do ser em sua curiosidade e criatividade; decência (ética) e boniteza (estética) como ação pensada para a criação de vida; diálogo como leitura do mundo; e amorosidade e afeto que engendrem a potência para ser mais (FREIRE, 2019).

A CAP, enquanto uma estratégia para compreender as dinâmicas territoriais e avançar numa perspectiva compreensiva e dialógica das condições de vida e saúde do território, está ancorada em três principais eixos: o cotidiano como engrenagem da dinâmica da CAP, os agentes sociais em movimento e as ferramentas artesanais de pesquisa (CUNHA ET AL, 2018; PIVETTA ET AL, 2023). Apresentamos a metodologia CAP - princípios, pressupostos e ferramentas, na forma de um e-book “Comunidade Ampliada de Pesquisa-ação: um guia de pesquisa”. A publicação está depositada no repositório Educare da Fiocruz, de acesso aberto, e está acessível pelo link <https://educare.fiocruz.br/resource/show?id=clo2m5K4>.

Destacamos aqui a importância do cotidiano como engrenagem das dinâmicas da CAP, significando que o processo de trabalho da pesquisa se deixa impregnar pela realidade do território, incorporando seus problemas, os eventos que impactam a vida dos moradores e, também, seus desafios, fazendo da CAP um trabalho artesanal e em espiral (PIVETTA ET AL, 2023). Além disso, aponta para a necessidade da prontidão metodológica como

ensina Martins. No diálogo com o território, o cotidiano se apresenta como o espaço instituinte no qual afloram as possibilidades e as impossibilidades de produção da saúde e da vida. Um cotidiano invisível, complexo e de múltiplas vulnerabilizações e potências, que emergem nas práticas e narrativas dos moradores, nos diferentes espaços de diálogo que são compartilhados (MARTINS, 2014).

A pandemia de Covid-19 nos trouxe a experiência de viver em um cotidiano virtual, em que a temporalidade e o espaço em que estávamos acostumados a nos movimentar e nos encontrar ficaram suspensos. Nos impulsionando a reinventar o método e a ressignificar ferramentas de pesquisa por nós já experimentadas, que permitissem lidar com outros tempos e espaços para mantermos tanto o princípio da ação quanto o cotidiano do território como ancoragem do Método CAP. A ação que diz respeito a continuidade da rede de trocas sempre em diálogo, com a circulação dos conhecimentos e informações produzidas no processo, assim como os movimentos de cuidados mútuos.

Sob a perspectiva da educação popular, buscamos realizar uma pesquisa durante a pandemia tendo como foco o processo formativo em ação, acionando nossas ferramentas como caminhos de reinvenção do método, em que também nos reinventamos, moradores e pesquisadores. Enfrentando o desafio de continuarmos próximos à distância continuamos dialogando por meio de grupos de WhatsApp, reuniões pela plataforma Zoom, circulação de informações e saberes pelo Instagram. Meios esses que garantiram mantermos contatos, conversas, consultas, trocas sobre o dia a dia do território. Mantivemos o cuidado mútuo, brincando de partilhar nossos cotidianos por meio de vídeos curtos gravados preparando a comida, passando roupa, pintando o cabelo, lendo um livro, ouvindo música, etc.; ríamos, trocávamos ideias, angústias, medos e aprendizados de cada um, no dia a dia do lidar com as restrições e as formas inventadas de habitar o mundo tão restrito de nossas casas.

No lugar das visitas de campo, interditadas pela pandemia, adotamos a sondagem, na forma de entrevistas breves por WhatsApp, como recurso de acesso a um maior número de moradores em diferentes localidades, e assim obter uma visão mais ampla dos problemas do território no início da pesquisa, que começou com a pandemia. A resenha foi outra ferramenta incorporada à pesquisa - uma conversa via plataforma zoom, ou presencial quando possível, com dois ou mais moradores. Para dar mais dinamicidade à circulação das narrativas dos moradores e às reflexões coletivas nos diferentes encontros das CAP criamos um canal Instagram.

A CAP se constitui, enfim, como uma rede de interlocução entre pessoas- lugares-territórios, fazendo com que o Método, na prática, seja um diálogo regular de saberes, experiências, linguagens e habilidades compartilhadas entre todos que participam das CAP: moradores, pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento, profissionais de saúde, de educação etc. Os afetos, em todos os sentidos da experiência humana, manifestados em cuidados, compaixão, amorosidade, solidariedade, empatia e conhecimentos, são as forças que sustentam a CAP como uma rede no cotidiano do território.

Consideramos que a CAP amplia e ressignifica as possibilidades de participação social, em particular no SUS. Considerando o momento histórico em que vivemos, com o grave abalo nas instituições democráticas e os desafios para a garantia da democracia, a participação social coloca-se como uma necessidade, destacando-se como caminho o fortalecimento da educação popular.

Compartilhando nossa experiência com as CAP em favelas do Rio de Janeiro, buscamos diálogos para a construção de conhecimentos alternativos que desconstruam as linhas abissais geradoras de exclusões radicais de populações e territórios nas cidades (SANTOS, 2007). Esta é a tarefa ético-política que nos colocamos no diálogo com moradores de territórios que experimentam múltiplos processos de vulnerabilização. A PES, enquanto crítica à visão normativa e comportamental da promoção da saúde e aos seus referenciais de participação social, tem na CAP seu dispositivo metodológico de pesquisa e de ressignificação da participação popular.

### **Referências bibliográficas**

- Cunha MB, Pivetta F, Porto MFS, et al. Vigilância popular em saúde: contribuições para repensar a participação no SUS. In: Botelho BO, Vasconcelos EM, Carneiro, DGB, et al, organizadores. Educação popular no Sistema Único de Saúde. São Paulo: Hucitec; 2018. p. 79-101.
- Freire, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2019.
- Martins JS. Uma sociologia da vida cotidiana: ensaios na perspectiva de Florestan Fernandes, de Wright Mills e de Henri Lefebvre. São Paulo: Contexto; 2014.
- Pivetta F, Cunha MB, Porto MF. Comunidade Ampliada de Pesquisa-Ação: construindo saberes e práticas no diálogo cotidiano e afetivo com o território. Saúde Debate, Rio de Janeiro, V. 46, N. Especial 6, P. 162-174, Dez 2022. DOI: 10.1590/0103-11042022E614
- Pivetta F, Cunha MB, Porto MFS, Zancan L. Promoção da Saúde e Conhecimentos Emancipatórios: Aprendizados com Pesquisa-Ação nos Territórios de Favelas. In: Figueiredo GLA, Martins CHG, Akerman M. Vulnerabilidades & Saúde: Grupos em Cena por Visibilidade no Espaço Urbano. Hucitec Editora Ltda., 2018, p. 383-403.
- Rancière J. El método de la igualdad. Conversaciones con Laurent Jeanpierre y Dork Zabunyan. 1ª ed. Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión, 2014 (Colección CLAVES)
- Santos BS. Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. Novos estudos-CEBRAP 2007; 79: 71-94

---

## O programa educativo do SESI Lab: desafios para o engajamento da sociedade

**Luciana Conrado Martins**

SESI Lab

**Barbara Milan Martins**

SESI Lab

O Programa Educativo-Cultural do SESI Lab se projeta como uma possibilidade de aprofundamento de temas científicos, tecnológicos e artísticos, a partir da abordagem STEAM, do movimento CTSA e das diretrizes da Base Nacional Comum Curricular. O trabalho apresentado vai explorar os desafios que envolvem a mobilização de saberes e a elaboração de ações na perspectiva do engajamento do público, numa prática dialógica que valorize a escuta e os diferentes interesses dos visitantes, bem como ative os temas emergentes do campo em prol da educação e da divulgação científica.

Espaços de educação não formal como museus e centros de ciências têm assumido relevância na sociedade contemporânea. Isso se deve, em grande parte, ao desafio de formar o chamado profissional do século XXI, no qual as competências de aprendizagem ao longo da vida, visando educandos que possam lidar com inovações disruptivas, são fundamentais. Além disso, o fomento de habilidades colaborativas, dialógicas e de sociabilidade, possibilitando uma atuação ativa e crítica em uma sociedade democrática, passam a ser premissas básicas nos processos educacionais. No que se refere ao universo dos centros e museus de ciências, percebe-se que essas perspectivas, por mais que tragam objetivos democratizantes, nem sempre vêm acompanhadas de uma construção coletiva de sentidos e uma troca efetiva de conhecimentos com a sociedade. Ações educacionais estruturadas dentro do modelo de déficit ainda são recorrentes nesses espaços, tanto no que se refere à formação das equipes quanto no relacionamento com os visitantes.

O SESI Lab, enquanto espaço de educação científica, tecnológica e artística tem como meta ser um local privilegiado para fomentar, não somente o contato com conceitos e descobertas científicas, mas principalmente ser uma plataforma de debate e engajamento social democrático sobre os rumos e os impactos da C&T na sociedade. Para isso, os programas e ações estabelecidas, pautados nos princípios da inclusão e da diversidade, buscam dialogar com diferentes tipologias de público. Foram, assim, estabelecidos eixos estruturantes para as ações. São eles: Inovação, voltado a processos criativos que geram produtos e protótipos; Conhecimento, com programas de formação, pesquisa e desenvolvimento de conteúdo, e troca entre especialistas e o público; Conexão, com foco na divulgação de pesquisas e em atividades alinhadas às exposições; e Experiência, direcionado à fruição e livre experimentação nos espaços.

A partir desses eixos, são realizadas diferentes ações educacionais para os públicos, que buscam aproximação e diálogo qualificado dos saberes científicos com aqueles trazidos pelos visitantes. A médio prazo espera-se, a partir das pesquisas e estudos de público realizadas de forma sistemática na instituição, um olhar mais acurado sobre a diversidade de processos de aprendizagem e possibilidades de co-criação entre o SESI Lab e seus públicos, dentro de uma perspectiva de participação cidadã nos processos científicos e tecnológicos.

---

## **Professores-mediadores: contribuições da educação museal na formação e na prática docente**

**Wellington Luiz Silva**

Espaço do Conhecimento UFMG

**Bernardo Jefferson de Oliveira**

Universidade Federal de Minas Gerais

**Palavras-chave:** Educação museal; egressos; educação não formal; formação de professores.

Os mediadores de diversos museus são estudantes universitários provenientes de vários cursos, muitos deles oriundos das licenciaturas, que passam a ter contato com uma experiência educativa nova e que costuma ter um peso importante em sua formação. Estes licenciandos levam sua vivência de educação museal para sua formação e para suas atividades docentes quando, mais tarde, lecionam em escolas da educação básica. Mas o que esta experiência de educação museal contribui com a prática docente? Esta é a indagação da pesquisa “Professores-mediadores: Contribuições da educação museal na formação e na prática docente”, realizada no programa de pós graduação da Faculdade de Educação da UFMG, no mestrado profissional em Educação e Docência - Promestre, na linha de pesquisa Educação em museus e divulgação científica. A pesquisa focalizou a experiência de ex-alunos de licenciatura que atuaram como mediadores no Espaço do Conhecimento UFMG e que atualmente são professores da educação básica.

O Espaço do Conhecimento UFMG é um museu universitário, localizado na Praça da Liberdade, em Minas Gerais, na cidade de Belo Horizonte. Enquanto equipamento cultural da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), é vinculado à Pró-reitoria de Cultura da UFMG (PROCULT UFMG) e integra a Rede de Museus, que abriga espaços autônomos de ciência, centros de memória e referência da universidade. O museu recebe o apoio da Pró-reitoria de Extensão (PROEX) da UFMG, por meio da concessão de bolsas de extensão para os alunos de graduação que desenvolvem atividades no museu. O local possui uma

exposição de longa duração intitulada Demasiado Humano, cujo conteúdo aborda aspectos da origem do universo, da história natural da Terra, do surgimento da humanidade, dos diferentes povos e das suas culturas. Além disso, o museu conta com um andar de exposições temporárias, o qual abriga propostas de ocupação de pesquisadores da universidade e outras parcerias. Ademais, o prédio possui um Planetário e um Terraço Astronômico, que abriga telescópios para observação do céu noturno e diurno. A fachada externa do prédio do museu à noite é transformada em uma grande tela de projeção e em que são exibidos conteúdos relacionados às exposições e às pesquisas da universidade.

Para o seu funcionamento o museu se organiza em núcleos de trabalho, o foco da pesquisa foi o núcleo de ações educativas, formalmente cadastrado no Sistema de Informação da Extensão (SIEX/UFMG) como Ações Educativas, Acessibilidade e Estudos de Público no Espaço do Conhecimento UFMG. O núcleo de ações educativas é composto por 20 bolsistas de extensão de diversos cursos de graduação, 2 estagiários, 2 assistentes, 2 professoras coordenadoras e 1 assessoria. Além disso, o núcleo abriga dois bolsistas do Programa de Apoio à Inclusão e Promoção da Acessibilidade (PIPA) e uma intérprete de Libras (Língua Brasileira de Sinais).

O trabalho do núcleo educativo se orienta pelos conceitos de Extensão Universitária (FORPROEX, 2012), Divulgação Científico Cultural, Cultura Científica (VOGT, 2008; CASTELFRANCHI, 2008), Educação em Museus (PNEM, 2017) e Educação Não Formal (GOHN, 2006). O trabalho consiste no atendimento ao público que frequenta o museu, tanto o escolar e outras instituições que geralmente agendam a sua visita, quanto aqueles que frequentam - estando em grupo ou não- espontaneamente. Para além dessa rotina de atendimento de grupos escolares, há também a realização de oficinas de ciência e arte, encontros formativos, aulas abertas, dentre outras atividades. A maior parte dessas ações são realizadas pelos bolsistas de extensão que são estimulados a elaborar atividades por meio dos conhecimentos adquiridos em seus cursos de graduação e pelos temas das exposições. Nesse sentido, Geraldo Coelho (2014), ao falar do papel pedagógico da extensão universitária, destaca algumas habilidades que são adquiridas na extensão e não estão presentes usualmente na experiência de ensino formal, com as disciplinas curriculares, de maneira que essas habilidades envolvem a interação e a organização de trabalhos em equipe. Em especial as multidisciplinares; além do saber ouvir e do saber comunicar com diversos públicos, principalmente com os que circulam fora do meio acadêmico.

Para a obtenção dos dados da pesquisa foram realizadas duas etapas na primeira ocorreu a aplicação de um questionário virtual, composto por questões abertas e fechadas, com os ex-bolsistas que atuaram no núcleo de ações educativas, com o propósito de identificar, entre os egressos, aqueles que foram alunos de licenciatura e que agora estão atuando na educação básica, bem como captar como os ex-bolsistas compreendem os saberes construídos no processo de mediação (QUEIROZ *et al.*, 2002) e as influências que essa experiência de atuação pode ter acarretado para a sua formação.



O questionário obteve 24 respostas enviadas por licenciados oriundos dos cursos de Artes Visuais (01), Ciências Biológicas (04), Ciências Sociais (02), Filosofia (1),

Geografia (04), História (05), Letras (04), Teatro (02) e Pedagogia (01). Entre os respondentes, 14 (58,3%) realizaram atividades como bolsistas por mais de 12 meses, 06 (25%) de 08 a 12 meses, e 04 (16,7%) de 04 a 07 meses. Desse total, 22 (91,7%) dos participantes já concluíram a graduação e 14 (70%) indicaram estar exercendo a profissão docente.

A segunda etapa para os ex-alunos dos cursos de licenciatura que exercem a docência, envolveu o envio de um convite para que eles gravassem um depoimento a partir de perguntas orientadoras sobre a atuação profissional e as contribuições da experiência do museu para a atual prática docente.

Pelos dados obtidos ficou evidente como a atuação prévia como bolsista em um espaço museal contribuiu para os alunos dos cursos de licenciatura a desenvolverem abordagens e estratégias didáticas que podem ser acionadas em sala de aula em contextos diversos. Assim, entre as contribuições levantadas estão a capacidade de adaptação da linguagem para diversas faixas etárias, a capacidade de a partir da escuta auxiliarem os seus estudantes a desenvolverem conhecimentos e aprendizagens, a reflexão sobre a prática, bem como a capacidade de trabalho em equipe e a desenvolver projetos interdisciplinares.

Os resultados da pesquisa mostram que, para além da contribuição da educação museal, que ocorre por meio de suas especificidades, outra reverberação na formação dos licenciandos é oriunda de participar de um projeto que se configura também como uma ação de extensão. Nesse sentido, estão presentes nas falas sobre os saberes desenvolvidos no museu os aspectos das diretrizes da Extensão Universitária (FORPROEX, 2012): a interação dialógica; a interdisciplinaridade e interprofissionalidade; a Indissociabilidade entre Ensino - Pesquisa - Extensão, o Impacto na formação e o Impacto e Transformação Social. Em relação ao impacto e à transformação social, uma importante contribuição da vivência como mediador é que esses professores enxergam a importância dos espaços culturais e museais para a formação de seus estudantes, bem como entendem o acesso à cultura como um direito de todos.

Os resultados da pesquisa abrem caminhos para refletir sobre a importância de durante a graduação dos licenciandos, os estudantes se aproximarem dos ambientes museais e espaço de educação não formal, seja por meio da realização das horas do estágio obrigatórios ou como visitantes desses espaços. O saber das professoras e professores é múltiplo, envolve os da formação profissional, os disciplinares, os curriculares e os saberes experienciais (Tardif, 2014). Assim, no caso dos egressos do Espaço do Conhecimento UFMG, constatou-se o saber de um professor-mediador, uma docência que faz mediação, em que prevalece a pergunt(ação), em que os questionamentos fogem da dimensão do certo e errado, mas que ajudam a cartografar interesses, curiosidades de seus alunos e, se estabelecem diálogos, caminhos e atravessamentos para a compreensão dos conteúdos.

Sendo assim, é uma docência que se pauta no processo de troca no qual estudantes e professores podem aprender uns com os outros.

Como recurso educativo da pesquisa, foram desenvolvidas duas videoaulas sobre experiências e desafios da relação de museus com escolas que servem como material para cursos de licenciatura e de formação continuada. As videoaulas elaboradas foram: “Apontamentos sobre a educação formal, a educação não formal e a educação museal.”<sup>1</sup> e “Professores-mediadores: Contribuições da educação museal na formação e na prática docente”<sup>2</sup>. A primeira integra o curso virtual chamado “Visitas Escolares aos museus”<sup>3</sup> de formação continuada para docentes da prefeitura de Belo Horizonte e apresenta para os professores da educação básica o conceito e as características da educação não formal e a museal, com o intuito de possibilitar uma reflexão sobre as aproximações e os distanciamentos entre esses dois universos. Uma vez que os cursistas estavam se preparando para realizar visitas escolares com seus discentes a instituições museais em 2022. A segunda videoaula foi elaborada com base nos trechos de respostas ao questionário, além das cenas de depoimentos de 05 ex-bolsistas do museu e atuais professores da educação básica, além disso uma das professoras autorizou a utilização e seleção de trechos de um material já gravado durante a *live* de comemoração de 10 anos de ações educativas no Espaço do Conhecimento UFMG.

---

1 Disponível em: <https://youtu.be/-wpus1kJX0s>

2 Disponível em: <https://youtu.be/EI4ou9NiTOM>

3 O curso foi uma ação de formação continuada para professores da rede pública, desenvolvido por meio da parceria da Secretaria Municipal de Educação de Belo Horizonte (SMED) e os pesquisadores do Mestrado Profissional em Educação e Docência (PROMESTRE) da linha Divulgação Científica e Educação em Museus. A formação continuada com início em maio de 2022, por meio de uma plataforma virtual da prefeitura, teve a participação de 60 professores da rede municipal de educação da cidade, atuantes na Educação Infantil, no Ensino Fundamental, na Educação de Jovens e Adultos (EJA) e no Programa Escola Integrada.

## Referências

- BRASIL. Instituto Brasileiro de Museus. Caderno da Política Nacional de Educação Museal. Brasília, DF: IBRAM, 2018. Disponível em: <<https://www.museus.gov.br/wpcontent/uploads/2018/06/Caderno-da-PNEM.pdf>> . Acesso em: 12 fevereiro de 2022
- CASTELFRANCHI, Yuriy. Para além da tradução: o jornalismo científico crítico na teoria e na prática. In: MASSARANI, L.; POLINO, C. (Orgs.). *Los desafíos y la evaluación del periodismo científico en Iberoamerica. Jornadas Iberoamericanas sobre la ciencia en los medios masivos*. Santa Cruz de la Sierra: AECI, RICYT, CYTED, SciDevNet e OEA, 2008, v. 1, p. 10-20.
- COELHO, G. C. O papel pedagógico da extensão universitária. Em *Extensão*, v. 13, n. 2, p. 11-24, jul./dez. 2014. Fórum dos Pró-reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras (FORPROEX) . Política Nacional de Extensão Universitária . Manaus, AM, 2012.
- GOHN, M. G.. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, Rio de Janeiro, v. 14, n. 50, p. 27-38, jan.- mar. 2006.
- QUEIROZ, Glória R. P. C; KRAPAS, Sonia; VALENTE, Maria E. A.; DAVID, Érica;

- DAMAS, Eduardo; FREIRE, Fernando. Construindo saberes da mediação na educação em museus de ciências: o caso dos mediadores do Museu de Astronomia e Ciências Afins/Brasil. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*. v. 2, n. 2, p. 77-88, mai/ago. 2002.
- SILVA, Wellington. Professores-mediadores: Contribuições da educação museal na formação e na prática docente. 2023. 92 f. Dissertação (Mestrado em Educação e Docência) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2023. Disponível em: <<https://repositorio.ufmg.br/>>
- TARDIF, Maurice. Saberes docentes e formação profissional. 17ª Ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2014. 328 p.
- VOGT, Carlos. Divulgação e cultura científica. *ComCiência*, n.100, Campinas, 2008.

---

## Museus de ciências e universidade: práticas educativas e discursos sobre professores em formação

**Alice Ferreira Azevedo**

Casa Oswaldo Cruz/Fiocruz

**Carla Gruzman**

Museu da Vida Fiocruz

Os museus e centros de ciências são considerados instituições de caráter público que cumprem um papel social situado na interseção entre cultura, lazer e educação. Na perspectiva da popularização da ciência, entende-se que tais espaços possam acionar a participação de públicos por meio de diálogos sobre questões científicas e dar visibilidade aos saberes e experiências dos envolvidos. Com relação à educação, um segmento importante a ser considerado nas práticas museais refere-se a universidade e a participação da licenciatura.

A pesquisa, de caráter qualitativo, investigou os discursos sobre professores em formação que estão presentes nos processos que abrangem licenciandos em Biologia em dois contextos educativos - museu e universidade. Os referenciais teóricos de análise estão fundamentados nos estudos de popularização da ciência, Educação Museal e na perspectiva sócio-histórica da linguagem de Bakhtin e o Círculo (2014). O universo do estudo foi composto por profissionais que atuam em setores educativos de dois museus de ciências - o Museu da Vida Fiocruz e o Museu Nacional/UFRJ - e docentes que lecionam disciplinas em cursos de licenciatura em Biologia em três universidades públicas - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Universidade Federal Fluminense e Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. O estudo considerou como principal instrumento de pesquisa a entrevista semiestruturada, que permitiu aprofundar conhecimentos sobre a produção de sentido dos sujeitos.

A partir das análises realizadas identificou-se a emergência de sentidos dos enunciados, por meio de marcas que mostram as ideias e enfoques de cada sujeito. Os resultados indicaram três eixos de sentidos: 1) Educação em museus: posições valorativas e interlocutores,

2) Atividades com foco em professores e licenciandos, 3) Perspectivas sobre processos educativos que envolvem professores em formação/licenciandos. A pesquisa possibilitou compreender que a Educação Museal é composta por diversas vozes sociais. Tais vozes manifestam preocupações com uma dimensão mais horizontalizada entre os saberes dos agentes que participam nos processos educativos. Destacam-se a empatia com a diversidade de pessoas e conhecimentos, o lazer, elementos estéticos, a qualidade de vida e direito à saúde, os vínculos com públicos e a comunidade, a acessibilidade. Por outro lado, as vozes também demonstram preocupação com a realidade brasileira e a necessidade de os museus colaborarem de maneira mais efetiva com a escola pública.

As atividades são compostas por ações e cursos na perspectiva da formação continuada, programas direcionados a formação inicial e iniciativas com foco em visitas realizadas com turmas de educação básica e de licenciatura a partir de diferentes disciplinas, práticas que envolvem coleções didáticas e materiais educativos e que visam potencializar o diálogo entre museus e educação formal. Verificou-se esforços individuais de docentes e educadores para realização de ações conjuntas e tensionamentos sobre a necessidade de institucionalização das relações entre museu e universidade.

---

## **Dimensões para um roteiro de mediação com inspirações decoloniais – a exposição arqueológica do Museu de Arqueologia e Etnologia Americana da Universidade Federal de Juiz de Fora (MAEA-UFJF)**

**Gabriel Rodrigues Silva**  
Univ. Federal de Sergipe

**Carla Gruzman**  
Museu da Vida – Fiocruz

Esse trabalho é fruto de estudo realizado para a elaboração de monografia no contexto do curso da Especialização em Divulgação e Popularização da Ciência, promovido pela Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz e apresenta reflexões sobre aspectos da divulgação da ciência e o processo de mediação em uma exposição de arqueologia de um museu universitário.

Os museus de ciências fizeram parte do processo de construção da racionalidade moderna. Estiveram a serviço das grandes metrópoles imperiais que durante o processo de espoliação das colônias, exibiam em seus gabinetes de curiosidades objetos como troféus de sua suposta superioridade cultural. Mesmo após a independência política das antigas colônias, hábitos coloniais permaneceram em relação ao ser, ao saber, ao corpo.

As instituições que abarcam temáticas de arqueologia e etnologia deixam entrever, em geral, via a constituição de suas coleções e a produção de saberes, perspectivas colonialistas. Tais manifestações se expressam por padrões de poder que foram implementados às colônias, isto é, na forma de apresentação de artefatos de diversos grupos sociais historicamente subalternizados e na dinâmica de visita, nas ações que reproduzem valores hegemônicos e desconsideram a participação dos diversos públicos, a escuta e o protagonismo daqueles que originaram tais processos culturais. A esses colonialismos que este trabalho visa transcender, propondo aqui como objetivo um estudo exploratório para a elaboração de um roteiro de mediação com inspirações decoloniais no contexto do Museu de Arqueologia e Etnologia Americana da Universidade Federal de Juiz de Fora.

Para isso, foi identificado na literatura de referência do Grupo Modernidade/Colonialidade, da Museologia Decolonial e Divulgação Científica aportes teóricos que serviram de alicerce para a construção dessa pesquisa. Definimos como objetivo compreender as dimensões teórico-conceituais sobre decolonialidade e educação museal, para a elaboração de um roteiro de mediação que possa ser realizado com o público adulto que visita o MAEA-UFJF, em sua exposição de arqueoastronomia andina.

Desse modo, elegemos os mediadores bolsistas do MAEA-UFJF como foco da presente proposta, buscando criar espaços de reflexão e desenvolver ferramentas com inspirações decoloniais para o exercício de suas práticas com os visitantes. O presente trabalho fez uma descrição detalhada da exposição de arqueoastronomia do MAEA-UFJF, problematizando a temática com suas vitrines e objetos musealizados. Ao final, realizamos a seleção de elementos para compor o roteiro de mediação com inspiração decolonial. Como resultado, a proposta de roteiro está organizada em quatro etapas: (1) Questões que levem os visitantes a reflexão; (2) A descrição histórica dos artefatos arqueológicos via comunicação museológica; (3) Problematizações decoloniais e diálogo; e (4) Fechamento.

Ao realizar um roteiro com inspiração decoloniais, buscamos propiciar aos novos mediadores do MAEA ferramentas formativas, a fim de colaborar com o debate sobre as perspectivas decoloniais e facilitar a escuta e diálogo com diversos públicos.

---

## O papel de jogos de tabuleiro modernos como meio de promover a alfabetização científica na divulgação científica

Cleber Gustavo de Carvalho Pinto

FIOCRUZ / IFAM

Carolina Nascimento Spiegel

Universidade Federal Fluminense (UFF)

### Introdução

Com a evidente influência da ciência e tecnologia na sociedade e a ampliação do acesso à informação, torna-se urgentemente necessária uma cidadania mais científica e tecnologicamente esclarecida (VALÉRIO; BAZZO, 2005). Incrementar o diálogo entre ciência e sociedade deve ser preocupação constante, de maneira a sensibilizar a sociedade e os tomadores de decisão para a percepção e importância da ciência (CHAGAS; MASSARANI, 2020). Diante desse cenário, a Divulgação Científica (DC) surge como uma abordagem necessária, que deve ser inserida no contexto mais amplo da educação pública (VALÉRIO; BAZZO, 2005). O comprometimento com a cidadania constitui uma interface entre DC e Alfabetização Científica (AC). Sasseron (2015) define AC como uma abordagem de ensino que busca uma formação cidadã com condições para que temas e situações envolvendo ciências sejam analisados a partir do arcabouço dos conhecimentos científicos.

Sasseron (2015) propõe três eixos estruturantes da AC: 1º) Compreensão básica de termos e conceitos científicos; 2º) Compreensão da natureza da ciência e dos fatores que influenciam sua prática; 3º): Entendimento das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Estes eixos orientam o planejamento de atividades e são estratégicos para promover a DC com foco na AC, ambos são alcançados através de diversos prismas, incluindo o uso de jogos de tabuleiro modernos (JTM).

De acordo com Sousa e Bernardo (2019), os JTM se diferem de jogos de tabuleiro tradicionais por estas principais características: a) os game designers recebem o crédito, com seus nomes dispostos nas caixas dos jogos, b) as regras e funcionamento dos jogos apresentam mecanismos inovadores e c) há elevada qualidade dos componentes do produto. Estes jogos se mostram como elementos promotores do processo de construção do conhecimento, permitindo aos jogadores reflexões sobre temas e suas relações (GONZALO-IGLESIA *et al.*, 2018). Alguns JTM comerciais baseiam-se em contextos científicos e, assim, podem proporcionar, por meio da ludicidade, reflexões acerca da ciência pelos elementos ali presentes e suas relações. Desta maneira, este trabalho objetivou avaliar, sob a perspectiva da AC, como JTM comerciais abordam conhecimentos científicos.

### Metodologia

Para esta análise exploratória, foram selecionados quatro JTM comerciais com temáticas ligadas à ciência, escolhidos por estarem presentes no acervo pessoal dos autores: “CO2:

Segunda Chance”, “Cytosis: A Cell Biology Game”, “Evolution” e “Pandemic”. Utilizou-se os três eixos estruturantes propostos em Sasseron (2015) para guiar a análise acerca dos conhecimentos científicos tratados nos jogos ao considerar os seguintes elementos: narrativa, mecânicas do jogo e suas regras, componentes e experiência do jogar.

### **Resultados e discussão**

Identificou-se que os jogos “Cytosis” e “Evolution” direcionaram para conhecimentos relacionados ao primeiro eixo de AC. “Cytosis” é um jogo sobre citologia, em que os jogadores competem ao utilizar as estruturas de uma célula animal eucariótica para produzir hormônios, receptores e enzimas. Para a síntese destes componentes moleculares, o jogador precisa interagir com mitocôndrias, ribossomos, retículos endoplasmáticos e outros ao longo da partida. De maneira intuitiva, o jogo pode proporcionar aos jogadores a compreensão das relações entre essas estruturas celulares. Ao analisar “Cytosis”, Ribeiro et al. (2021) indicaram os principais temas abordados pelo jogo: metabolismo da glicose, respiração celular, expressão gênica, secreção de substâncias. Está incluso no jogo uma cartilha que informa como ele se relaciona com o conhecimento científico. Este elemento destaca uma preocupação pedagógica da editora no desenvolvimento do jogo, como observado por Ribeiro et al. (2021). De todo modo, o jogo aborda conhecimentos relacionados ao primeiro eixo da AC. Ainda assim, existe uma referência superficial ao segundo eixo da AC por meio do espaço do tabuleiro “Laureados em Biologia”, que sinaliza a existência de honrarias ou prêmios na área de estudo.

Em “Evolution”, os jogadores são responsáveis por manter espécies e suas populações e, por meio de cartas aleatoriamente adquiridas, devem definir suas características. Estas espécies devem sobreviver em um ambiente incerto, em que a quantidade futura de alimento e as características das espécies dos outros jogadores são desconhecidas. Ao longo das rodadas, o jogador pode inserir ou remover características de suas espécies visando a sobrevivência das suas populações. Através desse jogo, conceitos relacionados à evolução podem ser discutidos, como seleção natural e adaptações e suas influências na competição por recursos alimentares e relações presa-predador. No entanto, novamente, o foco do jogo permanece no primeiro eixo de AC.

Estes jogos são muito competentes em permitir aos jogadores, de maneira lúdica, aproximarem-se dos conhecimentos científicos abordados em seus temas. Eles apresentam conhecimentos complexos de maneira simples, engajante e divertida. Destaca-se que jogos com essas características podem fazer parte em atividades que objetivam a AC, mas que para um aprofundamento nos demais eixos é fundamental por parte do educador, planejar outras atividades que também contemplem os demais eixos da AC.

Ao passo que a maioria dos JTM parece focar no primeiro eixo de AC, existem jogos que pontuam questões relacionadas aos demais eixos de AC. Nesse caso, identificamos esta característica nos jogos “Pandemic” e CO2: Segunda Chance”. Assim, um educador

que pretende desenvolver atividades voltadas à AC pode considerar incluir jogos deste tipo em seu planejamento.

“Pandemic” é um jogo cooperativo que retrata um cenário de pandemia em que quatro diferentes doenças assolam o globo. Ao iniciar a partida, cada jogador recebe um papel - cientista, médico, especialista em quarentena, agente de viagens e outros – e têm o objetivo de descobrir a cura dessas doenças antes do fim da partida. Diante desta crise, faz-se necessário o diálogo e a realização de ações coordenadas, de acordo com seus papéis. Por exemplo, o “cientista” detém vantagem para descobrir a cura de doenças, o “médico” pode tratar cidades infectadas com mais eficiência e o “especialista em quarentena” atua na prevenção da ocorrência de surtos. Prado (2018) indicou que este jogo permite o desenvolvimento de trabalho em equipe, raciocínio estratégico e de resolução de problemas. Sob os eixos de AC, percebe-se a presença de todos eles. O primeiro é representado pelo uso de termos e conceitos científicos e suas relações: doença, cura, erradicação, epidemia, surto e infecção. O segundo eixo pode ser observado nas regras para a cura das doenças - os jogadores precisam obter combinações de cartas e descartá-las em uma cidade com centro de pesquisa. Eventualmente, os jogadores podem se encontrar para compartilhar estas cartas, de modo a favorecer o alcance da combinação desejada. Assim, contribui-se para o entendimento sobre a ciência como um esforço colaborativo de várias pessoas em que é necessário compartilhar conhecimento, sendo que para esse tipo de pesquisa, edifícios especializados são necessários. O terceiro eixo pode ser contemplado pela presença de jogadores com diferentes papéis, que representam o esforço coordenado da sociedade para alcançar a cura das doenças. Ainda, há cartas que retratam apoio financeiro governamental na construção de centros de pesquisa e que remetem ao eixo em questão.

Em “CO2: Segunda Chance”, os jogadores representam corporações que atuam cooperativamente ou competitivamente, a depender do modo de jogo, para prevenir que os níveis de CO2 atmosférico alcancem o limite de não retorno, ocasionando o fim do jogo. Para isso, precisam investir em tecnologias que contribuam na redução das emissões de carbono atmosférico como energia solar, reciclagem, reflorestamento etc. Deste modo, o tabuleiro central apresenta todos os continentes do planeta. Entre os elementos deste jogo estão a figura do cientista, trilhas que representam o conhecimento científico em diferentes áreas, cubos que representam “tecnologia” e um mercado de PECs (permissão para emissão de carbono). A construção das diferentes usinas é desmembrada em três etapas – projeto, infraestrutura e execução. Para realizar a construção é preciso empreender cientistas em pesquisas e diálogos em cúpulas da ONU, reunir recursos financeiros, obter PECs e cubos de tecnologia. E, caso os jogadores não consigam atender as necessidades energéticas globais, o sistema coloca em cena usinas termelétricas que agravam o problema. Com este jogo é possível construir conhecimentos acerca das mudanças climáticas e os meios para combatê-la – primeiro eixo da AC; das inter-relações entre cientistas, pesquisa em



diferentes áreas de conhecimento e reuniões de cúpula da ONU – segundo eixo da AC; e dos conflitos sociais relacionados às diferentes demandas regionais, constante necessidade energética, diferença entre ciência e tecnologia – que abarca o terceiro eixo da AC.

Como estes jogos são cooperativos e apresentam aos seus jogadores um desafio a ser transposto, há a necessidade de que haja debates argumentativos. Esse momento é bastante propício para se destacar o segundo eixo da AC, uma vez que a argumentação entre os jogadores, com defesa de posições e a tentativa de convencimento desempenha papel importante na construção do conhecimento científico (SASSERON, 2015).

### **Considerações finais**

Os JTM analisados se mostram como relevantes instrumentos para atividades voltadas à AC para desenvolver DC. Assim, estudos sobre possibilidades de aplicação, avaliação de desempenho na aprendizagem, adaptação e design de jogos nesse contexto se mostram necessários.

### **Ludografia**

COVEYOU, J. Cytosis: A Cell Biology Game. Editora Genius Games, 2017.

CRAPUCHETTES, D.; KNORRE, D.; MACHIN, S. Evolution. Editora North Star Games, 2014.

LACERDA, V. CO2: Segunda Chance. Editora Meeple BR, 2018. LEACOCK, M. Pandemic. Editora Galápagos, 2008.

### **Bibliografia**

CHAGAS, C.; MASSARANI, L. Manual de sobrevivência para divulgar Ciência e Saúde. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2020.

GONZALO-IGLESIA, J. L.; LOZANO-MONTEERRUBIO, N.; PRADES-TENA, J. Noneducational board games in University Education. Perceptions of students experiencing Game-Based Learning methodologies. Revista Lusófona de Educação, v. 41, p. 45-62, 2018.

PRADO, L. L. Educação lúdica: os jogos de tabuleiro modernos como ferramenta pedagógica. Revista Eletrônica Ludus Scientiae, v. 2, n. 2, p. 26-38, 2018.

RIBEIRO, M. S. A. S.; SANTOS, T. S.; SPIEGEL, C. N. Jogos de tabuleiro modernos e a divulgação científica: as potencialidades do jogo Cytosis para alinhar diversão e conhecimento. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE JOGOS E ENTRETENIMENTO DIGITAL, Gramado. Anais estendidos... Gramado: [s.n.], 2021.

SOUSA, M.; BERNARDO, E. Back in the Game: Modern Board Games. In: ZAGALO, N.; VELOSO, A. I.; COSTA, L.; MEALHA, Ó. (Eds.). Videogame Sciences and Arts: 11th International Conference, Proceedings. Cham: Springer, 2019. p. 72-85.

SASSERON, L.H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. Revista Ensaio, v.17, n. especial, p.49-67, 2015.

VALÉRIO, M.; BAZZO, W.A. O papel da divulgação científica em nossa sociedade de risco: em prol de uma nova ordem de relações entre ciências, tecnologia e sociedade. Revista de Ensino de Engenharia, v.25, n.1, p. 31-39, 2006.

---

## **Curtir, comentar e compartilhar ciência: a divulgação científica em redes sociais e o processo de alfabetização científica de alunos do ensino médio**

**Stefanie Caroline Caldeira de Araujo**

UNIFESP

**Emerson Izidoro**

Unifesp

**Palavras-chave:** alfabetização científico midiática; educação midiática; Instagram.

A pesquisa aqui apresentada – derivada de um Mestrado em andamento – envolve os temas: divulgação científica (DC), na perspectiva de José Reis; e alfabetização científica (AC), em um viés freiriano. A pesquisa foi realizada com alunos do Ensino Médio ainda. Na maior parte, foi realizada de forma remota, na rede social Instagram. O objetivo geral foi verificar quais as possíveis contribuições do uso das redes sociais, mais especificamente do Instagram, no processo de AC de alunos do Ensino Médio. Utilizamos a pesquisa-ação como recurso metodológico. O processo de coleta se dividiu em três momentos principais. No primeiro, foi realizado um diagnóstico e uma discussão sobre o que é considerado DC, além da orientação para os alunos indicarem páginas de DC que gostariam de acompanhar. As páginas escolhidas foram discutidas em perfil fechado do Instagram, criado para a pesquisa. No segundo encontro, foi realizada uma caracterização das páginas. Nesse encontro, com a mediação da professora pesquisadora, os alunos listaram critérios para uma “boa” DC. O terceiro e último encontro foi de compartilhamento dos “resultados” da coleta de dados e encerramento. Das 5 páginas acompanhadas, apenas 2 foram caracterizadas como de DC. Concluímos, portanto, que o uso das redes sociais, se bem mediado, pode colaborar para Alfabetização Científica.

### **Introdução**

Segundo dados da pesquisa de Percepção Pública da Ciência e Tecnologia (C&T) no Brasil (CGEE, 2019), em 2019, 70% dos brasileiros declararam ter acesso diário à internet, o que não significa que possuam hábitos de buscar conteúdo científico nas redes. No entanto, o mesmo levantamento mostra que 62% dos brasileiros declaram ter interesse em conteúdo de ciência e tecnologia, sendo os assuntos de medicina/saúde e meio ambiente os de maior interesse, além de religião, que ocupa a terceira posição.

Tendo em vista os dados apontados e definindo DC como uma busca para a democratização do acesso às pesquisas e descobertas da ciência (REIS, 2002; ALBAGLI, 1996; MARANDINO, 2015; LIMA & GIORDAN, 2021), a fim de se incluir a sociedade, formada também por alunos e estudantes de diferentes níveis, no debate sobre temas científicos (VICENTE, CORRÊA & SENA, 2015), o uso das redes sociais como ferramenta mostra-se,

a nosso ver, bastante promissor para o desenvolvimento de habilidades de alfabetização científica (FREIRE, 1986; SASSERON & CARVALHO, 2011).

O objetivo geral, portanto, foi verificar quais as possíveis contribuições do uso das redes sociais, mais especificamente do Instagram, no processo de alfabetização científica de alunos do Ensino Médio.

### Metodologia

Cientes da necessidade de ampla interação entre pesquisadora e participantes em ações não triviais, além do grupo ser formado por um número pequeno de indivíduos, adotamos como abordagem a pesquisa-ação (THIOLLENT, 1986).

Participaram da pesquisa 23 alunos de anos diferentes do Ensino Médio de uma escola particular de Santa Isabel (SP). A escolha desse segmento fundamentou-se principalmente na restrição de idade para o uso das plataformas digitais: em geral, só é permitida a criação de contas em redes sociais (Facebook, Instagram, WhatsApp, etc.) a partir dos 13 anos.

Apesar de utilizarmos os encontros presenciais serem utilizados como marcadores do processo de coleta de dados, reforçamos que as interações foram feitas majoritariamente por meio da rede social Instagram. O quadro abaixo (Quadro 1) busca organizar o processo, de forma a simplificar a visualização da etapa de coleta de dados como um todo.

Quadro 1: Etapas do processo de coleta de dados	
ENCONTRO 1	Apresentação. Coleta de dados gerais sobre os participantes e suas formas de uso das redes sociais. Encaminhamento para escolha e acompanhamento de páginas de DC.
ENCONTRO 2	Ocorreu após cerca de 3 meses de interação via Instagram. Análise das páginas escolhidas e acompanhadas no período. Discussão sobre características consideradas importantes na DC em redes sociais.
ENCONTRO 3	Ocorreu após outro período (cerca de 3 meses) de contínuo acompanhamento das páginas de interesse. Análise conjunta de uma página de DC. Encerramento.

Fonte: Autora.

A coleta de dados, acima descrita, deu-se após o cumprimento das fases exigidas para aprovação pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP).

### Resultados

Por votação, 4 páginas foram escolhidas pelos alunos. Para garantir que ao menos uma página de DC seria acompanhada, a professora pesquisadora indicou mais 1, somando 5 páginas finais. A partir das discussões decorrentes do acompanhamento das páginas, os alunos chegaram às caracterizações expostas no quadro (2) abaixo. Como recurso de análise, utilizamos a Análise do Discurso, na vertente do linguista Dominique Maingueneau (2008; 2018).

Quadro 2: Caracterização e considerações sobre as páginas acompanhadas.	
Página do Instagram / Caracterização	Considerações
@hugofernandesbio / Divulgação Científica	Ser uma página de um professor ( <i>ethos</i> mostrado) mostrou-se bastante relevante no processo de discussão que levou à caracterização da página. Comentário de aluno: “mesmo sendo especialista na área, ele explica com uma linguagem de fácil entendimento”.
@voce sabia / Entretenimento	Inicialmente era vista como de DC. A ausência de fonte nas postagens da página mostrou ser o principal problema. Comentário de aluno: “(...) 99% do conteúdo não ter a ver com ciência, apenas são curiosidades fora de contexto que divertem”.
@spacetoday / Divulgação Científica	Apesar de considerarem a página com de DC, a constante sugestão de saída do Instagram em direção ao Youtube, para acesso ao conteúdo em vídeo, mostrou-se pouco aderida pelos alunos participantes. A página foi julgada como confiável, devido a presença de detalhes e fontes.
@aprovatotal / Comercial	O engajamento em discussões sobre essa página foi alto, o que pode mostrar forte aproximação (positiva ou não) da página com os alunos. No entanto, foi percebida como de interesse puramente comercial, na perspectiva de venda de curso de apoio aos estudos (ENEM/Vestibulares).
@bio.descomplicada / Educacional	Página desativada pela responsável e que não produziu postagens durante o processo de coleta de dados, o que interferiu diretamente na avaliação dos alunos. Apesar disso, a partir de postagens antigas, os alunos a caracterizaram como de apoio aos estudos.

Fonte: Autora.

É importante destacar que todo processo de caracterização das páginas e de discussão sobre as características das páginas e postagens foi resultante da interação entre os alunos no perfil fechado criado para a pesquisa e nos encontros presenciais.

### Conclusões

Concluimos que o uso das redes sociais pode contribuir no desenvolvimento de habilidades de alfabetização científica, dado que os alunos participantes mudaram suas perspectivas frente as páginas que indicaram e elaboraram critérios para o conteúdo que consumiam (como a necessidade de fonte nas publicações realizadas no Instagram, por exemplo).

A mediação da professora pesquisadora mostrou-se fundamental nas discussões. A interação entre os alunos, no processo, mostrou-se também muito relevante para construção dos saberes relacionados a verificação de materiais fornecidos nas páginas acompanhadas.

Entendemos que nossa pesquisa não esgota o assunto e que outras investigações podem e devem ser feitas em pesquisas futuras.

## Agradecimentos

A CAPES, pela bolsa de pesquisa concedida.

A direção, coordenação e alunos da escola participante da pesquisa.

## Referências

- ALBAGLI, S. Divulgação científica: informação científica para a cidadania. *Ciência da informação*, v.25, n.23, 1996.
- CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS - CGEE. Percepção pública da C&T no Brasil – 2019. Resumo executivo. Brasília, DF, 2019.
- CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Revista Brasileira de Educação*, n.22, 2003.
- FREIRE, P. Educação como prática da liberdade. Paz e Terra, São Paulo, 1986.
- LIMA, G. S.; GIORDAN, M. Da reformulação discursiva a uma práxis da cultura científica: reflexões sobre a divulgação científica. *Revista História, Ciências e Saúde – Manguinhos*, v.28, n.2, p. 375-392, 2021.
- MAINGUENEAU, D. A propósito do ethos. *Ethos discursivo*. São Paulo: Contexto, p. 11-29, 2008.
- MAINGUENEAU, D. Retorno crítico à noção de ethos. *Letras de hoje*, v. 53, n. 3, p. 321-330, 2018.
- MARANDINO, M.; ISZLAJI, C.; CONTIER, D. A divulgação científica por meio da mídia: análise textual de websites. *In: XIV Reunião Bienal da Rede de Popularização da Ciência e Tecnologia da América Latina e do Caribe (REDPOP– UNESCO)*. Colômbia, 2015
- REIS, J. Ponto de vista: José Reis. *In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C.; BRITO, F. (Orgs.). Ciência e Público: caminhos da divulgação científica no Brasil*. Casa da Ciência, p. 73-78, Rio de Janeiro, 2002.
- SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. *In Investigações em Ensino de Ciências*, v.16, n.1, p. 59-77, 2011.
- THIOLLENT, M. Metodologia da pesquisa-ação. Cortez e Autores associados, 2ed., São Paulo, 1986.
- VICENTE, N. I.; CORRÊA, E. C. D.; SENA, T. A divulgação científica em redes sociais na internet: proposta de metodologia de análise netnográfica. *In: XVI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO*. João Pessoa, 2015.

---

## Oficina Infantil BruxoMatema: possibilidades lúdicas no ensino de matemática

**Caroline Corrêa Alcântara**

UNIFESP

**Emerson Izidoro**

UNIFESP

**Palavras-chave:** ludicidade, inclusão, matemática.

A Oficina Infantil BruxoMatema é um curso de férias para crianças do Ensino Fundamental que busca motivá-las a estudar matemática por meio de atividades lúdicas. O evento foi realizado no Museu da Matemática Prandiano em São Paulo e contou com a participação de 80 crianças provenientes de escolas públicas e particulares, incluindo aquelas com

transtornos de déficit de atenção e autismo. As atividades foram planejadas considerando estudos de teóricos como Vygotsky visando ampliar as habilidades e competências matemáticas das crianças, além de promover a inclusão e interação social. O curso foi motivador e inclusivo, promovendo a aprendizagem de forma significativa.

### **Introdução**

A avaliação do ensino no Brasil é centrada nos objetivos curriculares e nos interesses econômicos da sociedade, sem considerar os interesses individuais das crianças. (FREIRE, 1996). Isso levanta a questão, se as crianças podem gostar de matemática sem saber como e quando vão usá-la. Embora a matemática seja justificada por sua utilidade prática, isso é suficiente para motivar os alunos? Este estudo investigou o efeito das oficinas de matemática na motivação das crianças do Ensino Fundamental em relação ao estudo da disciplina.

### **Desenvolvimento**

Um grupo de 80 crianças, entre 7 e 11 anos, de colégios públicos e particulares, com diversidade de características, participaram de oficinas de matemática e visitas ao museu com o objetivo de conhecer as origens e as diferentes formas do fazer matemático, bem como as necessidades que levaram a esse fazer. O evento foi realizado nos meses de dezembro e janeiro de 2019/2020, recebendo uma turma por dia, aos finais de semana, com duração total de 5 horas diárias.

A ambientação da sala do museu foi planejada para que as atividades fossem atrativas para crianças do Ensino Fundamental 1. Para a formulação das atividades, foram considerados o cenário vivido por essas crianças, as mídias que consomem e a forma como interagem dentro de seus grupos sociais. Durante a sondagem inicial, as crianças relataram gostar de matemática, mas os mais velhos disseram que a disciplina estava ficando “muito difícil”. Durante a roda de conversa, puderam se conhecer, trocar experiências e compartilhar dicas de estudo.

O professor precisa conhecer o cenário social em que a criança está inserida e as dinâmicas particulares de seus alunos para usar sua atividade pedagógica com sensibilidade, favorecendo o desenvolvimento dos alunos (DANIELS, 2003). A interação social é fundamental para o desenvolvimento cognitivo do aluno, ou seja, sua interação com outros indivíduos e com o meio (VIGOTSKY, 1984). É importante usar uma linguagem acessível e respeitar o tempo dos alunos, entendendo que a passagem do ensino infantil para os anos iniciais do ensino fundamental ocorre de maneira gradativa e individual. O uso de recursos lúdicos que sejam interessantes para essa faixa etária favorece a aquisição de conhecimento e o interesse deles em aprender (MOURA, 2007, p.54).

A adaptação linguística do professor favoreceu a confiança do aluno. Compartilhar dificuldades escolares, tanto da professora quanto dos alunos, foi um tema importante para criar vínculos. Durante uma visita ao Museu da Matemática, os elementos da natureza, como as amostras de casas de cupim e formigas, chamaram a atenção das crianças.

As máquinas criadas pelos homens como barcos, motores entre outras inspiradas na otimização da natureza, bem como os quadros de personagens importantes da história da matemática, também despertaram interesse e questionamentos.

Algumas imagens nos quadros explicam como estudar matemática nem sempre foi uma tarefa fácil e muitas pessoas apaixonadas por esta disciplina foram punidas pelas autoridades que as acusavam de praticar bruxaria, durante a Santa Inquisição no século XIII, os alunos recebem a informação de que muitos livros foram queimados para que o poder oferecido pela matemática ficasse centrado a um público restrito, quase sempre o clero (PICKOVER, 2009).

Neste momento, a criança nota que está sendo privilegiada e começa a valorizar o que lhe é ensinado, sem ultrapassar os limites de censura ou inocência de sua idade. Ao saber do custo histórico necessário para a matemática estar acessível a elas na atualidade, as crianças demonstraram terem descoberto uma nova compreensão sobre a disciplina. De volta à sala de aula, a atividade de montagem de polígonos cria uma conexão com elementos vistos no museu, como a caixa hexagonal de abelhas e a estrela do mar pentagonal, retirando a criança do plano abstrato e a tornando um sujeito ativo na apropriação do conteúdo.

Em relação aos adultos, nota-se uma possível motivação para o estudo das ciências exatas, que incluiria tópicos como a otimização de negócios, redução de custos e aumento de lucros. No entanto, as crianças também percebem e sentem a importância do mundo ditado pelo capital. Conforme Leontiev (1978), as relações da criança com as pessoas são mediadas pela comunicação. Foram oferecidos jogos de barganha, compra e venda em versões adaptadas, que incluíam palavras gregas como: Teorema de Pitágoras, de Thales e de Hipátia, enriquecendo o conhecimento da história da matemática grega.

Outra brincadeira para adivinhar o tamanho do barbante necessário para cobrir o perímetro de um brinquedo é uma oportunidade para reflexão. Ao tentar imaginar um comprimento, a criança utiliza habilidades conceituais complexas, como o plano cognitivo-motor, que está em fase de desenvolvimento nas crianças mais novas (7-9 anos), mas já se encontra sedimentado nas mais velhas (9-11 anos). As crianças descobrem juntas que a matemática é feita de números e medidas precisas e que o bom senso não é suficiente para chegar à resposta correta. Observa-se que as crianças gostam de explorar diferentes tipos de materiais e testar suas habilidades motoras. A colagem guiada com materiais coloridos traz excelentes resultados para a sedimentação de conceitos abstratos, como a forma plana de um polígono.

Durante uma aula, os alunos receberam informações sobre os símbolos de maior e menor que ( $<$  /  $>$ ). Foi feita uma comparação com outros sinais matemáticos já conhecidos, e as crianças assistiram a uma dramatização sobre a história dos sinais, que foram criados pelo matemático inglês Thomas Harriot (1560-1621). Em seguida, um jogo estimulante que envolvia correr, colar peças com velcro, pensar, interagir com colegas, procurar números e sinais em caixas, entre outras ações, estimulou o aprendizado sobre o uso desses sinais

em expressões matemáticas. Depois de explicar as regras do jogo, a professora realizou um teste chamado de “jogo pelo jogo”, que, segundo Grandó (2000, p.44), garante que as regras tenham sido entendidas e que sejam cumpridas. A professora atuou como mediadora nesse momento de jogo.

O aprendizado sobre a matemática do Egito antigo contou com fantasias feitas de papel cartão, EVA, papel espelhado, entre outros materiais que foram utilizados como elementos ativadores da criatividade e diversão. A atividade levou as crianças a entender como a matemática dos hieróglifos funcionava e a participar ativamente dela; medindo comprimentos com a unidade côvado, fazendo uma associação com os já conhecidos centímetros, simulando uma plantação de sementes e medindo a distância entre elas, descobrindo de forma orgânica a tabuada, envolvendo-se com as regras do jogo e aprendendo como a matemática no Antigo Egito se desenvolveu. Foi enfatizado aos alunos que os egípcios não criaram a tabuada para depois decorá-la, e que qualquer coisa relacionada a memorização, não se relaciona com a matemática. Esse conceito foi debatido entre os alunos mais velhos, que passaram aos mais novos a importância de realizar muitos exercícios no lugar de meramente memorizar fórmulas desconexas.

A atividade final propôs montar um ábaco humano, onde as crianças se apropriaram de conceitos como milhar, dezena, centena e unidade através de um jogo onde elas mesmas seriam o próprio aparelho. O movimento e a corporeidade permitiram que ao prestar atenção às regras do jogo, eles aprendessem esses conceitos com a ajuda desse antigo artefato sino-arábico. Ao final da oficina, as crianças se deitaram no chão e escutaram a história de vida do matemático Pitágoras. Durante toda a oficina, as crianças brincaram e interagiram entre si e com a professora, associando o conhecimento prévio com o novo. Foi respeitado o tempo e as dificuldades dos alunos no desenvolvimento das atividades, ampliando assim suas habilidades e competências, procurando ressignificar a aprendizagem da matemática.

### **Conclusão**

Jogos e atividades lúdicas podem motivar crianças e ajudá-las a aprender de forma prazerosa. Essa abordagem não só ajuda no desenvolvimento de habilidades matemáticas, mas também ajuda a criança a entender a importância de seguir regras, interagir socialmente e se tornar um cidadão crítico. A ludicidade é uma ferramenta poderosa para acessar a cultura e promover a humanização, tornando o processo de aprendizagem mais inclusivo e motivador para os alunos.

### **Referências**

- DANIELS, H. Vygotsky e a Pedagogia. São Paulo: Loyola, 2003. 246p. FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa. 39. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GRANDÓ, R. C. O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula. 2000. 239f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.



- LEONTIEV, A. N. O desenvolvimento do psiquismo. Tradução de Manuel Dias Duarte. Lisboa: Livros horizontes, 1978, p. 271-272.
- PICKOVER, Clifford A. The Math Book: From Pythagoras to the 57th Dimension, 250 Milestones in the History of Mathematics. Nova Iorque: Sterling Publishing Co., 2009.
- MOURA, M. O. Matemática na infância. In: MIGUEIS, M. R.; AZEVEDO, M. G. (Org.). Educação Matemática na infância: abordagens e desafios. Vila Nova de Gaia: Gailivro, 2007. p. 54.
- THOMAS H. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2021. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=ThomasHarriot&oldid=61517365>>. Acesso em: 03 nov. 2021.
- VYGOTSKY, L. S. Formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

---

## Aprendizaje en entornos educativos informales de ciencia

**Alba Patricia Macías Nestor**

UNAM

**Graciela González Juárez**

Universidad Nacional Autónoma de México

En esta ponencia se presentan los avances de la investigación en cuanto a los factores que influyen en el aprendizaje informal de la ciencia en los entornos educativos diseñados para este fin. Se presenta un análisis acerca del término de aprendizaje, los estudios para aproximarse a su evaluación y algunos hallazgos en cuanto a su medición. Al finalizar se plantean algunos aspectos generales de lo que se pretende obtener en este estudio.

### Introducción

Entre las modalidades educativas del sistema educativo se ha catalogado la educación formal, no formal e informal (Coombs, 1971). En las dos primeras está presente la obligatoriedad del sistema educativo oficial, el cual puntualiza el cumplimiento de planes de estudio en donde se alcancen ciertos conocimientos que puedan ser evaluables en un tiempo determinado. Por su parte, en la educación informal no está presente tal requisito debido a que no se pretende un aprendizaje uniforme ni continuo de conocimientos ni de habilidades.

Esta visión sobre la educación informal toma fuerza desde que surge la necesidad de acercar a la sociedad al aprendizaje durante toda la vida al estar inmersos en una veloz evolución del mundo que exige la actualización constante del conocimiento (Delors, 1996). De la educación informal se deriva lo que se puede denominar como aprendizaje informal que da cuenta de aquellos eventos cotidianos o planeados en los que se involucra un individuo y que generan un cambio en la estructura cognitiva (Macías-Nestor, 2020).

Es una necesidad apremiante la constante formación de la sociedad en cuanto a diversos temas de relevancia biológica, psicológica, social, cultural, económica, educativa, etc., con el objetivo de que los ciudadanos cuenten con las competencias adecuadas para tomar decisiones en diversos contextos. Por tal motivo, se hace imprescindible contar con una educación informal específica en lo que a la ciencia se refiere (Dierking et. al. 2003).

Por lo tanto, la presente ponencia pretende brindar un contexto analítico del aprendizaje informal de la ciencia que se construye en ambientes de educación informal para proponer lineamientos pedagógicos en el diseño de espacios educativos. Entendiendo que el aprendizaje informal es el proceso de construcción de conocimiento personal, idiosincrásico, acumulativo, contextual y al paso de cada quién (Sánchez-Mora, 2018) y que en los programas de enseñanza informal se sugiere la implementación de metodología de indagación e investigación, lo cual implica un mayor énfasis en la búsqueda, la construcción y la discusión del conocimiento (Asenjo et al., 2012).

Para lograrlo, se expondrá un análisis crítico del papel de la educación informal en ciencias en cuanto al diseño de programas, la implementación y su evaluación. En segundo lugar, se explicarán las características y potencialidades de los factores que influyen en el aprendizaje informal en ciencia (Staus et. al., 2021).

### **El aprendizaje informal de la ciencia en entornos educativos**

De acuerdo con Scolari (2018) el concepto de aprendizaje informal fue introducido por Knowles en 1950 en su libro *Informal Adult Education* basado en su tesis doctoral en la cual al centrarse en la noción de educación informal, señaló el “clima amistoso e informal” en muchas situaciones de aprendizaje de adultos, la flexibilidad del proceso, el uso de la experiencia, el entusiasmo y el compromiso de los participantes. Knowles (1950) no definió la educación informal de adultos, sino que utilizó el término para referirse al uso de programas informales y al aprendizaje obtenido por asociación con diversos aspectos de la vida.

El término aprendizaje informal de la ciencia que se recupera para efectos de esta investigación parte de las propuestas del National Science Council (NSC, 2009), los trabajos de Falk y colaboradores (2007) y Sánchez-Mora (2018, 2021) y es que es proceso cognitivo mediante el cual se adquieren conocimientos, habilidades, actitudes o valores a través de la experiencia, la instrucción o el estudio. Existen diferentes teorías o enfoques sobre el aprendizaje para explicar cómo se produce y cómo se transfiere, baste mencionar el conductismo, cognitivismo, el constructivismo, entre otros. El aprendizaje en este caso, se comprende como la asimilación de conocimientos que el alumnado de secundaria desarrolla fuera del aula mediante un intercambio de experiencias entre divulgadores de la ciencia, pares, docentes y las experiencias propias. Es personal, contextual y toma tiempo circunscrito a sus actividades extraescolares para construir saberes con sentido y significado.

Si la evaluación formal en el contexto tradicional de aprendizaje es compleja, nos enfrentamos a una mayor cuando éste es informal de ciencia. Los autores han demostrado que

no basta la evaluación tradicional, memorística, jerárquica a la que están habituados los alumnos. Un contexto informal hace un llamado a la evaluación auténtica y alternativa del aprendizaje que dé cuenta del proceso, pero también de los resultados de una experiencia educativa que coloca al aprendiz en el centro.

Esta ponencia forma parte de una investigación doctoral realizada en la Universidad Nacional Autónoma de México, la cual tiene como objetivos los siguientes:

### Objetivo general

Analizar la influencia de los factores de desgaste y atribución en el aprendizaje informal de la ciencia en jóvenes de educación secundaria.

### Objetivos específicos

- Diseñar una estrategia lúdica para la indagación y dialogicidad a través del aprendizaje basado en problemas.
- Identificar la comprensión de los conceptos de ciencia derivados de la enseñanza informal.
- Elaborar un instrumento para la evaluación de los factores que influyen en el aprendizaje informal de ciencia.
- Construir una estrategia de diseño pedagógico para las actividades de enseñanza informal de la ciencia.

### Diseño metodológico

Se lleva a cabo una investigación mixta de tipo secuencial con alcance exploratorio, descriptivo y explicativo en entornos educativos de aprendizaje informal de la ciencia, mediante un diseño metodológico de cuatro etapas que se describen en la siguiente figura:



FIGURA 1. Diseño metodológico de la investigación

Los avances que se presentan en esta ponencia son los datos en torno al diagnóstico de los intereses en ciencia en los jóvenes de nivel secundaria correspondientes a la etapa 1 de la investigación.

Esta fase pretende obtener un panorama respecto al aprendizaje informal de la ciencia desde la perspectiva de los participantes, para con ello realizar el diseño de un grupo

focal. El instrumento que se utilizó para esta fase fue un cuestionario que recuperó datos sociodemográficos, intereses en ciencia, medios más utilizados, tiempo que se le dedica a aprender ciencia y habilidades de comunicación.

Para acercarnos a los conocimientos adquiridos en un entorno educativo informal se requiere la implementación de diversas técnicas de recolección de datos, es por ello que esta investigación pretende implementar una intervención educativa que dé cuenta de cómo influyen los factores de atribución y desgaste en el aprendizaje informal en ciencia.

### **Universo en estudio: jóvenes de nivel secundaria**

#### **Resultados preliminares**

- Los jóvenes expresan interés por las asignaturas de química, matemáticas, biología, educación física y artes.
- De manera extraescolar le dedican de 5 a 15 minutos a conocer algún aspecto de la ciencia.
- Los medios más atractivos para el aprendizaje de la ciencia son las infografías, talleres, demostraciones, videos de tres minutos, redes sociales, museos y centros de ciencia, series, actividades experienciales, acuarios, zoológicos, noticias y cápsulas informativas.
- Las redes sociales más frecuentadas son Instagram, Facebook y TikTok.
- Entre los temas de ciencia de los que sugieren aprender están la evolución, el cambio climático, las ciencias forenses, los seres vivos, los ecosistemas, aspectos médicos y ciencias sociales.
- En cuanto a la inmersión en la creación de medios para comunicar ciencia mencionan expertise en crear contenido para redes sociales, construir blogs, diseñar imágenes con texto, buscar información confiable en internet, entre otras.

Dadas estas características y vinculado con el carácter personal, contextual y que toma tiempo para la construcción de significados del aprendizaje informal, resulta relevante que los procedimientos para acercarse a su evaluación deben contemplar lo holístico y dinámico en una situación educativa, esto es que retomando a Griffin, Kelly, Savage, Hatherly (2005) requerirá de una acción (mental y / o física) que se vincule con un grado de elección y apropiación de la actividad, innovador, interactivo socialmente y significativamente relacionado con aspectos emotivos.

#### **Referencias**

- Asenjo, E., Asensio, M., y Rodríguez-Moneo, M. (2012). *Aprendizaje informal*. En Asensio, M., Rodríguez-Moneo, M., y Asenjo, E. y Castro, Y. (Eds). Series Iberoamericanas de Museología. Madrid, vol 2, pp. 39 - 42.
- Coombs, Ph. H. (1971). *La crisis mundial de la educación*. Barcelona, Península.
- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*. Madrid, Grupo Santillana de ediciones UNESCO.
- Dierking, D., Falk, J., Rennie, L., Anderson, D. y Ellenbogen, K. (2003). Policy statement of the “Informal Science Education” Ad Hoc Committee. *Journal of Research in Science Teaching*. Vol. 40, No. 2, pp. 108-111.

- Griffin, J., Kelly, L., Savage, G. and Hatherly, J. (2005). 'Museums Actively Researching Visitor Experiences and Learning (MARVEL): a methodological study'. *Open Museum Journal*, Volume 7, November.
- Knowles, M. (1950). *Informal Adult Education. A guide for administrators, leaders and teachers*. New York. Association Press.
- Macías-Nestor, A. P. (2020). *Educación y museos: hacia una evaluación pedagógica del aprendizaje informal. Un estudio de caso en Universum Museo de las Ciencias*. Tesis con mención honorífica para obtener el grado de Maestra en Pedagogía. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Sánchez-Mora, M. C. (2018). *Los museos de ciencias. Universum 25 años de experiencia*. México: Dirección General de Divulgación de la Ciencia. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Sánchez-Mora, M. C. (2021). *Los museos de ciencias como objeto de estudio: una mirada metodológica*. México: Dirección General de Divulgación de la Ciencia. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Staus, N.L., Falk, J.H., Tai, R.H. y Dierking, D. (2021). Measuring the long-term effects of informal science education experiences: challenges and potential solutions. *Disciplinary and interdisciplinary Science Education Research*, 3, 3.

---

## **Atividades de leitura e desenho com crianças: a representação de conceitos e fenômenos presentes em um livro de divulgação científica**

**João Felipe Viana de Araújo**

UFOP/IFMG

**Guilherme da Silva Lima**

Universidade Federal de Ouro Preto

Este trabalho objetiva analisar quais as influências das atividades de leitura coletiva do livro de Divulgação Científica “O tempo e o espaço de tio Albert”, escrito por Russel Stannard, no processo de produção de imagens subjetivas de conceitos, práticas e histórias científicas na consciência de crianças entre oito e dez anos de idade.

Para isso, realizamos quatro atividades de leitura coletiva em uma biblioteca comunitária de um bairro de Ouro Preto-MG. As atividades propiciaram discussões e a produção de desenhos baseados em momentos da narrativa. Adicionalmente, realizamos entrevistas individuais com os participantes mais frequentes. Os registros de pesquisa foram analisados conforme os pressupostos da Psicologia Histórico-cultural.

Durante a atividade houve o aparecimento de contradições cuja solução exigia a apropriação de novos conhecimentos por parte das crianças. Essas contradições eram suscitadas quando Conceitos Espontâneos eram mobilizados na formação de Conceitos Científicos (Vigotski, 2018). Para Vigotski, o Conceito Científico é uma categoria referente à organização psíquica do conhecimento estabelecida por meio de relações de determinação com outros conceitos.

Os desenhos criados apresentaram relações com momentos chave da narrativa, onde conceitos e fenômenos científicos, como a contração espacial, eram explorados pelos personagens principais. Considerando as dimensões do resumo, neste trabalho iremos apresentar um dos desenhos analisados na pesquisa. Esse desenho apresenta quatro partes distintas que representam diferentes momentos da narrativa e formam o todo (Cheptulin, 1982). As partes do desenho apresentam traços simples e uma ausência de detalhes e características muito elaboradas, sendo categorizados como desenhos de segundo estágio (Vigotski, 2014), o conteúdo expressa fenômenos e práticas científicas presentes na narrativa e, de certa forma, assimiladas pelo sujeito. Porém, ao pensarmos no todo, é importante deixar claro que a criança ainda não conseguiu estabelecer relações de codeterminação entre os conceitos, pois ela ainda não está num estágio de desenvolvimento propício para a conscientização dos Conceitos Científicos.

Assim, as ideias científicas estão presentes, mas não estão relacionadas entre si no todo (desenho). É muito importante frisar que esse contato com novas palavras proporcionado pela Divulgação Científica é o primeiro momento do desenvolvimento dos conceitos. No início as palavras são generalizações “do tipo mais elementar e à medida que a criança se desenvolve, é substituída por generalizações de um tipo cada vez mais elevado, culminando o processo na formação dos verdadeiros conceitos” (VIGOTSKI, 2018, p. 246).

### Referências

- CHEPTULIN, A. A dialética materialista. Categorias e leis da dialética. Editora ALFA-OMEGA. São Paulo, 1982.  
VIGOTSKI, L. S. Imaginação e criatividade na infância. São Paulo: Martins Fontes. 2018.  
VIGOTSKI, L. S. A construção do pensamento e da linguagem. São Paulo: Martins Fontes 2018.

---

## Experiências e narrativas de comunicação e divulgação científica na biblioteca de manguinhos

Igor Falce Dias de Lima  
Fiocruz

Márcia de Souza Maia Aguiar  
Fiocruz

A Biblioteca de Manguinhos é uma unidade de informação da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), integrante do Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde (Icict), que tem como objetivo fornecer acesso à informação científica nas áreas das Ciências Médicas e Biológicas. Para além do seu uso tradicional voltado para consulta e empréstimo de livros e auxílio à pesquisa científica, a Biblioteca tem desenvolvido atividades que permeiam cada vez mais a integração com a sociedade civil. Tal

medida entra em acordo com a Política de Divulgação Científica da Fiocruz, que orienta o desenvolvimento de ações com o objetivo de contribuir para uma ciência mais acessível e participativa, melhorando a vida e a saúde da população brasileira.

Com base nisso, a biblioteca promove exposições e eventos para divulgar seu acervo e busca tornar o conhecimento científico acessível a todos por meio de atividades culturais e recursos digitais. A inclusão e a redução de desigualdades são princípios institucionais. Portanto, oferece recursos em braile e interpretação em língua de sinais. Com base nisso, serão apresentadas algumas das iniciativas da Biblioteca de Manguinhos que visam promover a comunicação e a divulgação científica, considerando aspectos de acessibilidade e equidade.

Como *locus* de eventos e reflexões, a Biblioteca promove exposições que elucidam através do seu acervo bibliográfico as potencialidades científicas de suas obras, desde as coleções especiais da Biblioteca de Manguinhos até às obras raras presentes em seu acervo, trazendo as próprias publicações como instrumento para a promoção da divulgação científica.

Citamos a exposição “Marmo: o ofá cuja voz ecoa” com o debate a promoção da saúde da população negra e de terreiros, através da Coleção José Marmo; as exposições “Aids nos anos 1980: medo e preconceito” e “Betinho: Defensor de Minorias”, com base na documentação presente na Coleção ABIA, e elucidando para aspectos do trabalho desenvolvido pelo sociólogo Herbert de Souza e ações desenvolvidas frente à epidemia de HIV/Aids no Brasil. Vale ressaltar também a exposição “Insetos Ilustrados” que trazia o acervo entomológico do Instituto Oswaldo Cruz e livros da Seção de Obras Raras da Biblioteca, com aspectos da ilustração científica. Evidencia-se, que atualmente, temos dedicado esforços em disponibilizar medidas de acessibilidade em nossas exposições, com o objetivo de ampliar o acesso à informação, e em acordo com o Decreto Federal nº 5296/04.

Destacam-se também exposições recebidas em nosso espaço através de parcerias intra e interinstitucionais, como forma de integração e promoção de tais produtos culturais e científicos. Ressaltamos a exposição “Carlos Chagas”, promovida pela Casa de Oswaldo Cruz, em comemoração aos 140 anos de seu nascimento. A exposição “Lavarean e Deane sobre Malária” promovida pelo Instituto Oswaldo Cruz, trouxe aspectos históricos da pesquisa sobre a doença na Fiocruz. Por fim, apresentamos a exposição “Outras Marés”, fruto do projeto comunitário “Maré das Artes”, esclarecendo a favela de uma maneira poética e rompendo estigmas depreciativos.

Além de ser palco de inúmeros eventos institucionais, a Biblioteca de Manguinhos caracteriza-se também como um lugar de diálogo, aprendizado e troca de conhecimentos, extinguindo o paradigma da biblioteca como um espaço apenas de concentração, estudo e silêncio. Constantemente, a Biblioteca de Manguinhos congrega inúmeras manifestações culturais em seus eventos que permeiam a dança, a música, o teatro e a poesia, expandindo seus eixos de atuação. Concomitante a seminários, congressos e palestras que recebemos

em nosso espaço, é comum que as comissões organizadoras articulem apresentações culturais como forma de dinamizar e fortalecer as pautas abordadas nos eventos. Durante a 14ª Conferência Lusófona de Ciência Aberta, recebemos o Coral Flor do Mangue, o Grupo de Afoxé, na inauguração da exposição “Marmo: o ofá cuja voz ecoa”. Destacamos a Oficina de Bordados como atividade em alusão ao Dia da Luta Antimanicomial.

Vale ressaltar, a participação ativa da biblioteca na promoção da divulgação científica que, dialogando com diversos setores da sociedade civil, promove atividades culturais, para além do caráter técnico-científico, como visitas guiadas. Durante tais visitas, os participantes têm a oportunidade de conhecer a história da Fiocruz e seus renomados pesquisadores, compreendendo o impacto desses profissionais na área da saúde e da ciência, do Brasil e do mundo. Além disso, a história da própria Biblioteca de Manguinhos é apresentada, destacando seu papel fundamental na preservação e disseminação do conhecimento científico.

No decorrer da visita guiada, os espaços da biblioteca são apresentados, proporcionando aos visitantes uma visão abrangente de suas instalações e recursos. A equipe responsável pela visita também apresenta os serviços oferecidos, como acesso a periódicos científicos, livros, bases de dados e outras ferramentas de pesquisa. Um aspecto importante é que as visitas são cuidadosamente configuradas de acordo com o perfil do público, levando em consideração a faixa etária, classe social, escolaridade, naturalidade, entre outros aspectos. Isso garante que o conteúdo seja apresentado em uma linguagem compreensível e cativante, mantendo os participantes engajados ao longo de aproximadamente sessenta minutos de visita.

Visando a abrangência de seu público, as visitas guiadas são oferecidas em português, espanhol e inglês. Além disso, a Biblioteca de Manguinhos está empenhada em implementar visitas guiadas em Libras, visando proporcionar uma experiência acessível e inclusiva às pessoas com deficiência auditiva. Atualmente, está sendo realizado um estudo para a implantação desse recurso, levando em consideração que esse público é muito presente na biblioteca. Essa iniciativa ressalta o compromisso da instituição em tornar o conhecimento científico acessível a todos, promovendo a inclusão e garantindo que todas as pessoas tenham a oportunidade de explorar e desfrutar desse espaço de aprendizado e descobertas.

Para além das visitas, a Biblioteca de Manguinhos tem se destacado como um espaço multifuncional, indo além de seu papel tradicional de guarda e disponibilização de conhecimento. Durante o evento da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT), a biblioteca desenvolve iniciativas inovadoras, criando jogos que estão em consonância com a temática da semana, abordando de maneira lúdica e educativa os conceitos científicos relevantes. Além disso, os jogos são adequados às diferentes faixas etárias e níveis de escolaridade do público atendido, promovendo assim uma experiência interativa e enriquecedora para todos os participantes.



No evento “Fiocruz para você”, a Biblioteca de Manguinhos amplia ainda mais seu alcance, ao se tornar um polo de vacinação, oferecendo um espaço seguro e acolhedor para a imunização da população e promovendo atividades que visam engajar e entreter os presentes. Através de atividades como contação de histórias e pinturas faciais, a biblioteca cria uma atmosfera alegre e descontraída, contribuindo para amenizar as possíveis ansiedades relacionadas ao processo de vacinação. Dessa forma, a biblioteca se consolida como um local de divulgação científica, não apenas compartilhando conhecimento, mas também facilitando o acesso à saúde e proporcionando momentos de lazer e interação com a comunidade.

Alinhando-se aos objetivos da Agenda 2030 estabelecida pela Organização das Nações Unidas (ONU), a Biblioteca de Manguinhos, comprometida com a busca pela educação de qualidade, promove cursos, treinamentos e disponibiliza informações atualizadas, visando capacitar e informar os profissionais da área da saúde e demais interessados. Essa iniciativa contribui para fortalecer o acesso ao conhecimento e promover a disseminação de informações científicas de qualidade.

Além disso, atuamos na redução das desigualdades, estabelecendo parcerias com intérpretes de Libras e disponibilizando um acervo em braile. A parceria com o Instituto Benjamin Constant resultou na doação de um acervo em braile, que abrange assuntos relacionados ao escopo da Biblioteca, bem como materiais produzidos pela própria Fiocruz. Essa iniciativa visa garantir o acesso à informação para pessoas com deficiência visual, promovendo a inclusão e a igualdade de oportunidades.

Dentro desse contexto, destaca-se a “Série Doenças” como um projeto importante da Biblioteca de Manguinhos que está em fase de adaptação para o braile. Reconhecendo a diversidade de seu público, que abrange desde o corpo técnico-científico da Fiocruz até estudantes do ensino fundamental e médio, a biblioteca disponibiliza informações sucintas sobre as principais doenças existentes no Brasil por meio de folhetos informativos. Essa abordagem contribui para que usuários de diferentes níveis de formação possam compreender e se informar sobre as doenças. Ademais, integramos recursos digitais contemporâneos como formas de aproximação e ampliação da sua comunidade usuária, com acesso a tecnologias como o tour virtual e as mídias sociais, promovendo através de suas publicações a educação patrimonial e formas de associação entre a ciência e arte através de seu acervo. Dessa forma, a Biblioteca de Manguinhos não se qualifica apenas como um polo não escolar de disseminação de informação especializada, mas também como unidade ativa de produção de conhecimento e divulgação científica.

## Referências

BRASIL. Decreto nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica... Diário Oficial da União: Brasília, DF, 3 dez. 2004. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm). Acesso em: 10 maio 2023.

FACEBOOK: Biblioteca de Manguinhos. Disponível: <https://www.facebook.com/bibliotecademanguinhos>. Acesso em: 08 maio 2023.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. Política de divulgação científica. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2021. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/documento/politica-de-divulgacao-cientifica-da-fundacao-oswaldo-cruz>. Acesso em: 04 maio 2023.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. Genebra: ONU, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustentavel>. Acesso em: 29 abr. 2023.

---

## Fala, personalidade e desejo: a boca como território vivo

Iasmyn Silva Souza

UFF

Maria Goretti Andrade Rodrigues

Universidade Federal Fluminense

Quando se fala em território deve-se entender que se está falando em território usado, utilizado por uma dada população. Aqui remontamos à Santos (1999) para resgatar a noção de “território vivo”, e apresentamos a pesquisa que se pretende uma atividade de comunicação do conhecimento científico ligada à saúde bucal.

“A produção do conhecimento em Saúde Coletiva incorpora o social, não como variável adicional, mas como um campo estruturado no qual a doença adquire um específico significado” (BOTAZZO, 2006, p. 11). Apresentamos a boca como um território vivo composto de nuances múltiplas que abrigam o cotidiano. Tal órgão necessita ser compreendido em totalidade, fala, personalidade e desejo, em detrimento dos papéis sociais diversos constituídos pela boca humana, e para tanto é necessário um olhar atento do cirurgião-dentista que realiza dada intervenção terapêutica. Contudo, grande parte dos pacientes não compreende os direitos que possui enquanto ser singular presente na cadeira odontológica, uma vez que na Odontologia por muitas décadas utilizou-se o modelo curativista nos tratamentos odontológicos.

Em relação ao conhecimento científico ligado à saúde bucal, nosso propósito é investigar as possibilidades outras que existem na relação cirurgião-dentista e paciente durante o atendimento clínico em uma unidade de Estratégia Saúde da Família (ESF) no município de Santo Antônio de Pádua – RJ, sobretudo, a forma na qual o acolhimento das crianças é realizado.

Para Han (2015) na sociedade do desempenho as relações sociais, muitas vezes, estão baseadas tão somente na reciprocidade instantânea que dada reunião pode proporcionar, o impossibilita que o encontro seja, de fato, vivenciado. Diante disso, na contemporaneidade

temos uma sociedade mais preocupada com a produtividade e seus benefícios, contudo, as desvantagens de experimentar uma vida sem dispositivos de interrupção não é considerada.

Sob esse viés, urge uma discussão que possibilite tecer encontros que potencializem o acolhimento na ESF, nos quais o enfoque seja como o cirurgião- dentista recebe o paciente pediátrico, e a conduta primária realizada partindo do pressuposto que as relações sociais hodiernas estão prejudicadas em virtude da sociedade do desempenho.

Pensar em uma postura que promova tal olhar multifacetado é um desafio que emana a realidade da educação permanente em saúde bucal, já que as narrativas que envolvem esse contexto configuram um contorno estrutural amplo. Para tanto, é necessário pensar na boca como um território vivo que apresenta nuances amplos, e não tão somente tecidos duros como os dentes. Com base nisso, consideramos os conceitos de bucalidade e alteridade como direcionadores da pesquisa em questão.

### **Fundamentação teórica**

Botazzo (2006 p. 7) apresenta o conceito de bucalidade no qual atribui ser a “expressão dos trabalhos sociais que a boca humana realiza”:

[...] Para tanto, utilizamos o conceito da bucalidade para localizar a boca humana enquanto território que está inserido no processo de produção e reprodução social, sendo completamente penetrado pela cultura e pelo psiquismo. Apresentamos, portanto, a boca que é socialmente produzida, um território- corpo dotado de subjetividade e que é atravessado por uma multiplicidade de experiências ao longo da vida” (COUTO; BOTAZZO, 2022, p. 1).

Diante desse cenário, os bebês, por exemplo, transferem à boca a função de receber a nutrição por intermédio da sucção do leite materno. Em contrapartida, quando em idade pré-escolar as crianças atribuem à tal organismo a função da comunicação. A partir desse momento, a cavidade oral é tida como mecanismo de sociabilidade no tecido social, pois incorpora a personalidade do ser singular em questão.

Ademais, a abordagem da alteridade sob o olhar de Skliar (2003) demonstra a urgência de promover a aplicabilidade de tal conceito na ESF, uma vez que a compreensão do outro radicalmente diferente parece ser uma postura adotada em poucos profissionais. Diante disso, é preciso ressaltar a necessidade de reestabelecer práticas clínicas que promovam tanto a inclusão, quanto o acolhimento de todas as crianças no referido âmbito.

Para Larrosa (2011) o sujeito deve ser visto como lugar de experiência, sendo tal olhar marcado pela subjetividade. Nesse contexto, a forma na qual cada paciente recebe o tratamento odontológico pode ser um fator que impossibilite a manutenção do cuidado bucal, pois ao experimentar tal intervenção – se não adaptada para cada indivíduo – pode desenvolver resistência para continuar com a prevenção de doenças bucais. Posto isso, é crucial apresentar ao cirurgião-dentista a necessidade de adequar a prática clínica para cada ser, mesmo diante de muitos pacientes na sala de espera.

Nessa perspectiva, o plano de trabalho busca, por intermédio do conceito de Bucalidade proposto por Botazzo (2006) enfatizar a importância de repensar o papel social que a Odontologia apresenta, não se limitando a dentes, mas constituidora de saúde geral do indivíduo. Acreditamos que tal ação, gradativamente, possa contribuir para a popularização da ciência nesses espaços diversos, uma vez que por intermédio da educação em saúde bucal a comunidade poderá ter acesso aos meios terapêuticos adequados para que a promoção de saúde possa ser empregada corretamente, e com isso, a prevenção de doenças oriundas da/na boca possa ser realmente viável.

### **Abordagem metodológica**

Tal pesquisa dar-se-á por meio do método qualitativo, na perspectiva da cartografia, com objetivo de produzir os sentidos através da experiência tecida na escuta realizada com os cirurgiões-dentistas que atendem crianças na atenção básica. Tal abordagem ressalta a importância de ver a cena e cartografar o território vivo objetivando apreender a experiência a partir do acontecimento.

Deleuze & Guattari (1995) destacam que “se o mapa se opõe ao decalque é por estar inteiramente voltado para uma experimentação ancorada no real”, ou seja, as observações constatadas durante a realização da cartografia constituem cenários e cenas em movimentos, nos quais as narrativas são tecidas a partir dos achados colhidos.

Kastrup (2010) ressalta que “cartografar é acompanhar processos”, a partir disso, o objetivo da cartografia é justamente desenhar a rede de forças à qual o objeto ou fenômeno em questão se encontra conectado, dando conta de suas modulações e de seu movimento permanente. Para isso é preciso, num certo nível, se deixar levar por esse campo coletivo de forças (KASTRUP, 2010).

Nessa perspectiva, a cartografia pode ser compreendida como uma forma ética de fazer pesquisa, pois todas as impressões são relatadas pelo cartógrafo e não somente o que ele vê ou quer enxergar. Assim sendo, é importante considerar que a cartografia ocorre no plano do acontecimento (FONSECA et al., 2010). A ferramenta de coleta de dados será o Diário de Campo (AMARAL & RODRIGUES, 2022; PEZZATO; BOTAZZO & L’ABBATE, 2019).

### **Considerações Finais**

A pesquisa que se pretende uma atividade de comunicação do conhecimento científico ligada à saúde bucal que apresenta a boca como território vivo, nos traz pistas para promover o encontro dos cirurgiões-dentistas com o Outro na atenção primária à saúde na infância. O lúdico traz novas possibilidades nesse encontro, uma vez que por meio da ludicidade associada à bucalidade cada criança passa a ser enxergada como ser único e singular em consonância com as particularidades que a constitui. Nesse contexto, o consultório odontológico, voltado ao público infantil, também pode apresentar-se como um território lúdico, no qual o ser brincante pode ser inserido integralmente dentro do contexto de promoção e prevenção da saúde bucal.

Os processos de Educação Permanente em Saúde têm crescido e se estruturado nos municípios, embora majoritariamente em sua versão Educação Continuada, com cursos de capacitação tecnológica para enfrentamento de doenças. Essa ação de extensão possibilitou práticas mais reflexivas do trabalho e o investimento da interação da equipe e da população.

### Referências Bibliográficas

- AMARAL, Arildo dos Santos; RODRIGUES, Maria Goretti Andrade. Compendo escritas para um estudo, inventando escolas: educação em errância e o diário de campo.. In: RABELO, Amanda O.; ANDRADE, F. M. R.; GOMES, G. R. R.;
- MIRANDA, J. C.; CORREA, M. B. (Org.). Diálogos interdisciplinares em ensino. 1ed.Niterói: EDUFF, 2022, p. 221-239.
- BOTAZZO, Carlos. Sobre a bucalidade: notas para a pesquisa e contribuição ao debate. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 11, p. 7-17, 2006.
- COUTO, Joaquim Gabriel de Andrade; BOTAZZO, Carlos. “Prefiro mexer no coração a mexer na boca”: reflexões sobre o cuidado em saúde bucal. *Saúde e Sociedade*, v. 31, 2022.
- DE BARROS, Laura Pozzana; KASTRUP, Virgínia. Cartografar é acompanhar processos. PASSOS, Eduardo; KASTRUP, Virgínia & DA ESCÓSSIA, Liliana. Pistas do método da cartografia. Pesquisa-intervenção e produção de subjetividade. Porto Alegre: Sulina, 2009.
- DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix. Introdução: rizoma. *Mil platôs: capitalismo e esquizofrenia*, v. 1, p. 11-37, 1995.
- FONSECA, Tania Mara Galli et al. O delírio como método: a poética desmedida das singularidades. *Estudos e Pesquisas em Psicologia*, v. 10, n. 1, p. 169- 189, 2010.
- HAN, Byung-Chul. *Sociedade do cansaço*. Editora Vozes Limitada, 2015.
- PEZZATO, Luciane Maria; BOTAZZO, Carlos; L’ABBATE, Solange. O diário como dispositivo em pesquisa multicêntrica. *Saúde e Sociedade*, v. 28, p. 296- 308, 2019.
- SANTOS, Milton. O território e os saberes locais: algumas categorias de análise. *Cadernos Ippur*, v. 2 p. 15-25, 1999.
- SKLIAR, Carlos Bernardo. A educação e a pergunta pelos Outros: diferença, alteridade, diversidade e os outros “outros”. *Ponto de Vista: revista de educação e processos inclusivos*, n. 5, p. 37-49, 2003.

---

## A ciência e as vozes das crianças e de cientistas – um olhar a partir da Universidade das Crianças na UFABC

Vanessa Aparecida do Carmo Mergulhão

UFABC

Adriana Pugliese

UFABC

As crianças, um público naturalmente curioso, fazem parte da construção e continuidade da ciência e, aproximá-las do contexto científico, também é uma função da popularização da ciência. Neste sentido, dialogar sobre ciência com crianças é falar de diversos assuntos

e temas, tendo como premissa, o seu cotidiano. Esses diálogos construídos com vozes das crianças e de cientistas contribuem com uma educação mais crítica, libertadora e implica em um melhor exercício da cidadania.

A ação de extensão Universidade das Crianças é um projeto de divulgação científica para o público infantil que se propõe a fomentar a aproximação entre crianças e cientistas por meio de encontros e diálogos sobre diversos temas e são realizados na UFABC desde 2019.

O objetivo deste trabalho é analisar um dos encontros sobre Astronomia a partir da análise do discurso, tendo a seguinte pergunta norteadora: “O discurso pode ser identificado como autoritário, polêmico ou lúdico?” A partir da resposta sobre o tipo de discurso, analisar se o discurso contribuiu para a aproximação entre crianças e cientistas; se contribuiu para desconstruir a imagem hierárquica dos cientistas; e se as vozes das crianças foram ouvidas ou silenciadas.

Ao analisar os interdiscursos foi possível identificar a relação histórica e social do poder (o conhecimento). O discurso explicita dois sujeitos: o primeiro, o dominador, que por meio de respostas rápidas e sem interações sustenta um discurso de poder, de detentor do conhecimento, pertencente a universidade; e o segundo, o dominado, através de perguntas e curiosidades mantém-se em uma posição inferior.

O discurso analisado tende a ter um funcionamento dominante pela monossemia (autoritário) e se divide entre polissemia e paráfrase (polêmico), com poucas articulações do lúdico.

A participação das crianças com muitas perguntas e suas posturas livres para perguntarem o que quiserem, trouxe características do tipo de discurso polêmico. O tipo lúdico é pouco identificado na análise discursiva.

A pequena participação feminina é um ponto a ser destacado e que merece reflexões por parte dos organizadores do projeto Universidade das Crianças já que o empoderamento é um assunto mencionado nos objetivos da ação.

O intuito do projeto Universidade das Crianças é aproximar cientistas e crianças não somente fisicamente, mas também socialmente, historicamente, politicamente e até intelectualmente. Neste sentido, realizar diálogos horizontais que adentrem o universo e o cotidiano das crianças pode colaborar com uma melhor alfabetização científica e melhor apropriação da ciência por parte do público infantil.

Por fim, para a formação de cidadãos autônomos e críticos, capazes de contribuir com uma sociedade mais autônoma, justa e sustentável, é importante que possamos desconstruir crenças impostas, irrealis e não representativas sobre a ciência e sua profissão. Nesse sentido, um discurso tendendo para o autoritário pode afastar ao invés de aproximar crianças e cientistas.

---

## **A telenovela brasileira como potencial de divulgação da ciência: uma análise de O Clone**

**Robson Souza dos Santos**

Unifebe

Em 2021, a telenovela *O Clone*, escrita por Glória Perez, completou 20 anos. Em outubro, a Rede Globo iniciou a reexibição da trama no Vale à pena ver de novo. Durante a reta final de exibição, em maio de 2022, bateu recordes de audiência no horário, alcançando até 20 pontos no Ibope. *O Clone* é considerada um dos maiores sucessos da emissora. Registrou, em sua exibição original, a maior audiência do horário das nove desde 1997, com 47 pontos de média geral. Mais de 100 países compraram os direitos de exibir a novela. Até um remake foi feito: ‘*El Clon*’ foi gravado na Colômbia e nos EUA e exibido em toda a América Latina. Em 20 anos desde sua exibição, segue sendo uma das únicas telenovelas a abordar a ficção científica em seu enredo. Com ela, o debate sobre clonagem deixou a Academia e ganhou os espaços públicos, invadiu a vida do cidadão comum. Durante mais de oito meses, a população brasileira acompanhou o drama, as aflições e as consequências da clonagem de um ser humano. Esta pesquisa teve como objetivo analisar como foi trabalhada a temática da clonagem no enredo de *O Clone*. A análise concentra-se nos personagens Lucas, Diogo, Albieri e Léo e, indiretamente, Jade, Leônidas e Ali. A partir da caracterização desses personagens, suas falas e atuação, fez-se então a reflexão sobre as “soluções narrativas” adotadas, verificando de que modo o discurso científico entrou na novela, onde ocorreu a junção entre a ficção científica e a divulgação da ciência. Muitas questões importantes perpassam a novela *O Clone*: o conhecimento científico, a ficção científica, as crenças religiosas, o uso de drogas, o imaginário, os tabus e os medos populares. Apesar das críticas sofridas quanto a maneira superficial com que abordou a clonagem e, sobretudo, pelo modo como caracterizou seu “cientista”, o grande mérito de Glória Perez e a principal contribuição de sua narrativa foi de propiciar a reflexão sobre os limites éticos e morais do avanço do conhecimento. Ao agendar as discussões e inclusive provocar o interesse dos meios de comunicação para a divulgação científica, *O Clone* prestou contribuição à popularização da ciência no Brasil. *O Clone* demonstra que a telenovela pode também ser desencadeadora do debate público de temáticas relevantes para o desenvolvimento da sociedade, o questionamento de valores e contribuir para o processo de transformação social. Como diz Martin-Barbero (2003), não podemos ignorar a capacidade de mobilização que a telenovela, na América latina, consegue propor. Deste modo, a telenovela, como foi o caso de *O Clone*, pode ser vista como um espaço de Eduentretenimento (Tuftte, 2008), mobilizadora de debates e discussões que propiciam a educação para a ciência a partir deste suporte midiático.

---

## Programa de educación al aire libre: conectando con la naturaleza, en la región de Los Lagos de Chile

Gabriela Navarro Manzanal

Universidad Austral de Chile

### Objetivo

Fomentar en los y las estudiantes el razonamiento crítico, reflexivo y la comprensión del entorno, de manera empírica y experiencial desarrollando actividades de educación científica y tecnológica al aire libre, con metodologías que incorporan la pertenencia territorial y competencias ambientales.

### Descripción

Los Programas de Educación al Aire Libre desarrollados por el PAR Explora Los Lagos del Ministerio de Ciencias, Tecnología, Conocimiento e Innovación de Chile y ejecutado por la Universidad Austral de Chile, Sede Puerto Montt entre el 2019 y 2022, consisten en 5 recorridos educativos en los cuales se abordan diversas temáticas sobre el patrimonio natural y cultural de nuestra región, poniendo en valor aspectos ambientales presentes en ecosistemas urbanos y naturales representativos de nuestro país, rescatando paisajes de agua, paisajes volcánicos, bosques siempreverdes, e interacciones históricas de asentamientos humanos, que hoy constituyen nuestra identidad a conservar.

### Circuito Sendero de Los Sentidos en el MN Lahuen Ñadi

Este programa se realiza en el último relicto de bosque de Alerces del Valle Central de la Región de Los Lagos, específicamente en el Monumento Natural Lahuen Ñadi ubicado en la Comuna de Puerto Montt. Se relevan temáticas como la biodiversidad de los bosques siempreverdes, especies nativas y exóticas, importancia del Alerce, servicios ecosistémicos, etc. La actividad está orientada a estudiantes de 3° y 4° año básico.

### Circuito del agua en Llanquihue

Esta actividad está orientada a estudiantes de 5° y 6° año de enseñanza básica, consta de un circuito por los humedales de la ciudad de Llanquihue con diversas estaciones en cuerpos de agua como el lago Llanquihue, el Río Maullín, el humedal de las ranas, el humedal de los helechos y la laguna de los lotos, en estas locaciones los y las estudiantes aprenden sobre el ciclo del agua, los usos del agua, los servicios ecosistémicos que se relacionan con el agua dulce y la biodiversidad asociada a estos ecosistemas.

### Circuito Patrimonial de Puerto Varas

El circuito patrimonial de Puerto Varas trata sobre la historia de la ciudad y sus habitantes, a través del recorrido por algunas de sus casas patrimoniales y visitando una antigua fábrica de juguetes de madera que es ahora una sala interpretativa que nos muestra la



importancia de los oficios como parte de nuestra herencia y la historia de una familia de colonos, junto con la visita a la galería Sur Vivo y su maravillosa exposición de fotografías y sonidos de especies de avifauna nativa del sur de Chile. Este programa está orientado a estudiantes de 7° y 8° año básico.

### **Circuito Vulcanológico en el Volcán Osorno**

La visita al Centro de Interpretación Pirepillan ofrece una experiencia de acercamiento a los fenómenos volcánicos, a través de un recorrido en un cráter de origen volcánico y túnel producido por los lahares de magma, los cuales pueden ser recorridos íntegramente. Estos nos muestran las huellas de los últimos procesos eruptivos del Volcán Osorno, en un contexto de seguridad y comodidad. Esta actividad está orientada a estudiantes de enseñanza media, a grupos de máximo 20 estudiantes.

### **Circuito Turbera de Púlpito en Chonchi (Chiloé)**

El programa inicia con una introducción de concientización a las turberas y 2 experimentaciones en torno al poder de absorción y de filtración del pompón. Luego, se realiza un terreno en la cual se desarrolla una investigación científica. El recorrido tiene el fin de reforzar los conocimientos adquiridos: servicios ecosistémicos de las turberas, identificación de especies, dibujos y juego de pista. Este programa está orientado a estudiantes de 5° y 6° año básico.

### **Resultados 2019**

El número de participantes para el programa durante el 2019 fue de 1.436 estudiantes de un total de 105 escuelas inscritas.

Circuito Sendero de Los Sentidos en el Lahuen Ñadi (22 inscripciones): Se realizaron 11 recorridos, con 321 niños/as de los cuales 49,8% son hombres y un 50,1% son mujeres, en su mayoría de 3° y 4° año básico. Los asistentes pertenecen a 10 establecimientos educativos de 5 comunas de la Región.

Circuito del agua en Llanquihue (22 inscripciones): Se realizaron 9 recorridos, con 234 niños/as de los cuales 51,2% son mujeres y 48,7% son hombres, en su mayoría de 5° y 6° año básico. Los asistentes pertenecen a 9 establecimientos educativos de 5 comunas de la región.

Circuito Patrimonial de Puerto Varas (19 inscripciones): Se realizaron 8 recorridos, con 213 niños/as de los cuales 46,4% son mujeres y 53,5% son hombres, en su mayoría de 7° y 8° año básico. Los asistentes pertenecen a 7 establecimientos educativos de 5 comunas de la Región.

Circuito Vulcanológico en el Volcán Osorno (20 inscripciones): Se realizaron 15 recorridos, con 362 niños/as de los cuales 59,9% son mujeres y 40% son hombres, todos de enseñanza media. Los asistentes pertenecen a 11 establecimientos educativos de 8 comunas de la Región de los Lagos.

Circuito Turbera de Púlpito en Chonchi (22 inscripciones): Se realizaron 14 recorridos, con 306 niños/as de los cuales 54,4% son mujeres y 45,4% son hombres, en su mayoría de 5° y 6° año básico. Los asistentes pertenecen a 13 establecimientos educativos de 7 comunas de la Región.

### **Resultados 2020**

Para cumplir los objetivos propuestos en un contexto de crisis sanitaria producto de la pandemia mundial del COVID-19, se creó la plataforma web [www.loslagosvirtual.cl](http://www.loslagosvirtual.cl), la cual busca fomentar en la comunidad general la comprensión sobre nuestro entorno natural, cultural e histórico bajo una mirada reflexiva y crítica, facilitando experiencias formativas autónomas y no formales mediante la indagación en contextos de realidad virtual.

En esta plataforma web de fácil navegación, los usuarios tienen la posibilidad de optar a los cinco recorridos, pero de manera virtual, donde cada uno de ellos cuenta con una visualización en 360° del espacio y con diferentes puntos de interés que despliegan contenidos científicos específicos para cada recorrido. Con un total de 966 visualizaciones durante el periodo de marcha blanca.

### **Resultados 2021**

Para el año 2021, y nuevamente frente a la imposibilidad de realizar actividades presenciales, el PAR Explora Los Lagos genera el programa: “Curso de Monitores Digitales 3ra edad”. Espacio remoto, destinado a personas adultos mayores a los 60 años, puedan interactuar y apropiarse de los contenidos de CTCI presentes en el entorno natural, cultural e histórico bajo una mirada crítica y reflexiva. Con metodologías que incorporan la pertinencia territorial y las competencias ambientales, basándose en los 5 recorridos que han sido parte del programa durante al año 2019 y 2020. Con un total de 1.515 visualizaciones para el periodo.

### **Resultados 2022**

La cobertura alcanzada el 2022 para el PEAL, fue de 676 estudiantes beneficiarios. Siendo el Circuito El Solitario y Lahuen Ñadi los que despertaron mayor interés por parte de las Comunidades Educativas. De estos el 53% (331) son de género femenino y el 47% (289) masculino.

De las 78 postulaciones recibidas se seleccionan y desarrollan un total de 26 salidas distribuidas en 9 para el Circuito Monumento Natural Lahuen Ñadi, 5 para el Circuito Sendero El Solitario, 3 para Circuito Patrimonial de Puerto Varas, 5 para Circuito Turberas de Pulpito, y 4 para el Circuito del Agua en Llanquihue. El programa favoreció a un total de 19 escuelas de la región de Los Lagos, las cuales presentan entre 58% y 98% de Índice de Vulnerabilidad. Desde el punto de vista del grado de Ruralidad un total de 12 (63%) establecimientos educacionales son de procedencia Rural.

Por otro lado, del total de estudiantes participantes por circuito destaca el Circuito Lahuen Ñadi con un total de 239 estudiantes mientras el resto de los circuitos se mantienen

entre los 97 y 141 estudiantes atendidos. Y con respecto al nivel educativo de los participantes estos fluctúan entre NT2 y 2° Medio, destacando en número de estudiantes el segundo ciclo del nivel Básico, en particular el 5° y 6° Básico.



Los organismos asociados a este programa son la Corporación Nacional Forestal (CONAF), la Escuela de Pedagogía en Educación Básica de la Universidad Austral de Chile sede Puerto Montt, y el Comité Regional de Educación Ambiental CREA Los Lagos.



Los organismos asociados a este programa son la Escuela de Ingeniería Ambiental de la Universidad Austral de Chile sede Puerto Montt y la Consultora Systemic.



Los organismos asociados a este programa son la Galería Sur Vivo de Puerto Varas, el Centro de Interpretación Juguetería Brintrup Hertling, y la Escuela de Arqueología de la Universidad Austral de Chile sede Puerto Montt.



Los organismos asociados a este programa son la *Fundación Sendero de Chile*, la empresa *Trekka- Patagonia* y el *Parque Nacional Vicente Perez Rosales*.



Los organismos asociados a este programa son la *Mesa de Humedales de Chiloe* y el propietario *Sr Hermes Vera*.

Indique el circuito que desea realizar:  
78 respuestas



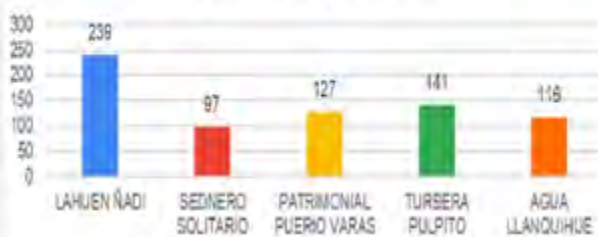
- Circuito de los sentidos Lahuen Ñadi (NT1-NT2/ 3° Y 4° básico)
- Circuito sendero el solitario, volcán Osorno (7° básico- 1° medio)
- Circuito patrimonial Puerto Varas (8° básico - 2° medio)
- Circuito del agua, Llanquihue (5° y 6° básico)
- Circuito las turberas, Púlpito (5° y 6° básico)

% Estudiantes PEAL 2022

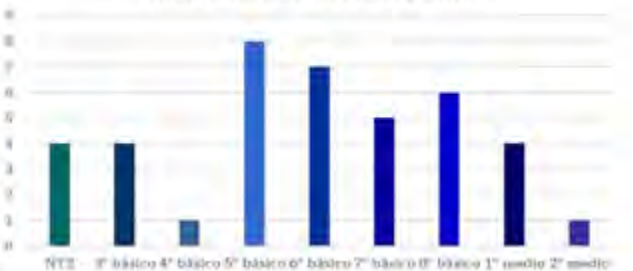


• NIÑOS • NIÑAS

Nº Estudiantes por Circuito



Nivel Educativo Participantes



---

## O Programa de Iniciação Científica Jr do Museu Nacional como proposta de apoio a uma Educação Integral

Pedro Rafael Oliveira Pinto

Museu Nacional / UFRJ

### Introdução

O Programa de Iniciação Científica Jr, parceria entre o Museu Nacional / UFRJ e o Colégio Pedro II completa, em 2023, 24 anos de execução. Ao oportunizar que estudantes do ensino médio venham às dependências da unidade e pesquisem junto aos servidores e seus projetos já ajudou, ao longo de sua história, a formação de inúmeros pesquisadores. O objetivo deste trabalho consiste em apresentar os resultados em curso para o ano de 2023, ressaltando a relevância da proposta como indicador de uma educação integral. Para a edição do ano supracitado, foram selecionados, dentre os 283 estudantes inscritos, 47 candidatos, os quais dividem-se em 17 projetos. Cada um destes, com especificidade e dinâmicas próprias: alguns da área da Botânica, outros da etnologia, outros da Paleontologia, alguns que pesquisam vertebrados, outros, da Educação Museal, etc. A justificativa do trabalho apoia-se em uma perspectiva de Educação integral, diferenciando-se daquela em tempo integral, através da qual o conhecimento pode ser adquirido em distintos espaços e tempos, não estando, pois, restrita ao ambiente escolar ou a uma especificidade curricular (GADOTTI, 2009; TITTON, 2012). Em uma perspectiva social, o projeto justifica-se por aliar a formação dos sujeitos para além dos ambientes escolarizantes, reunindo, através da integração com o Museu, elementos consistentes para o desenvolvimento de uma educação integral, por meio da qual a verticalidade entre escola e universidade assume protagonismo. Esta perspectiva foi ressaltada por Valente e Cazelli (2005), quando indicaram o caráter formativo e educativo presente nos museus de ciências, particularmente. Além disso, a parceria entre Museu, universidade e escola pode ajudar a articular o território sob a atuação do programa, o que pode gerar reflexos na ocupação de equipamentos educativos e culturais por parte da população.

Neste sentido, como unidade acadêmica e administrativa da Universidade Federal do Rio de Janeiro, o Museu Nacional, instituição de pesquisa mais antiga do país, reafirma o compromisso com uma educação de qualidade, ancorada em preceitos científicos, éticos e estéticos, articulando as produções científicas e tecnológicas, aos saberes historicamente acumulados com a sociedade.

### Metodologia

De abordagem qualitativa, a metodologia deste escrito consistiu em uma coleta de dados através do Google Formulário, por meio do qual os estudantes realizaram sua inscrição, além de relatos dos próprios estudantes selecionados, os quais revelaram suas percepções

acerca do programa no ano de 2023. Na primeira etapa, coletada por um survey do Google durante o processo de seleção, os estudantes indicaram o projeto de interesse, além de registrarem algumas informações, tais quais: dados pessoais, dados acadêmicos e outros. Já na segunda, de caráter mais intimista, alguns estudantes, agora já aprovados para o estágio, quando questionados acerca da sua percepção a respeito da relação daquela oportunidade para a sua vida, informaram que: "Acho de grande importância. O contato com as experiências do Museu, com as pesquisas, mesmo agora no início, já me agregam muita informação" (sujeito 1).

### **Resultados e discussões**

Os resultados indicam que, apesar dos prognósticos positivos e do histórico absolutamente satisfatório, o programa precisa tornar mais coerente as suas ações de institucionalidade, o que já tem sido defendido pela Seção de Assistência ao Ensino e pelo próprio Colégio. A existência de uma estrutura de plano precisa ser documentada para oferecer sustentáculo às ações educativas desempenhadas. Percebe-se, ainda, que a procura pelo estágio também é condicionada pela relação espacial entre o Museu Nacional e os diferentes campi da instituição federal de ensino, o que faz com que os estudantes que estejam nas unidades mais próximas sejam os que mais busquem a participação no programa. Fatores como acesso aos transportes, distância das residências, dinâmicas curriculares escolares também são pontos sensíveis a serem considerados na implementação de uma política articulada. Segundo o sujeito 2: "iniciar o Ensino Médio e, ao mesmo tempo, começar o estágio no Museu foi muito desafiador, mas tem sido muito bom pra mim. Eu tenho aprendido técnicas e tenho encontrado habilidades que nem sabia que tinha." A construção de um processo seletivo diferenciado também contribui para a decisão dos estudantes. Além de preencherem um formulário online, os discentes são recepcionados em uma visita técnica, através da qual podem ter contato com o pesquisador proponente do projeto, esclarecer dúvidas e percorrer os espaços do Museu. Por fim, como fase final, os candidatos registram suas percepções por meio de um formulário online. Através destes escritos, os orientadores e a coordenação do programa decidem pelos selecionados.

### **Considerações Finais**

O Pic Jr. pode ser considerado um patrimônio institucional, dada a sua importância e estima por ambas as instituições. Contribui para a iniciação científica e profissional de diversos pesquisadores, além de perpetuar a relação entre a universidade e a educação básica. Através dos diversos servidores que se propõem a orientar diferentes projetos, os estudantes secundaristas podem ser expostos a outros conteúdos, distintos aos que são oferecidos pelas propostas escolares. Para as próximas edições, estima-se que novos projetos sejam ofertados, estimulando a procura por parte de outros discentes.

### **Referências Bibliográficas**

GADOTTI, Moacir. Educação integral no Brasil: inovações em processo. 2009.

- TITTON, Maria Beatriz Pauperio. Caminhos da Educação Integral no Brasil: direito a outros tempos e espaços educativos. *Educar em Revista*, n. 45, p. 295-300, 2012. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/er/n45/n45a19.pdf>. Acesso em 03/02/2023.
- VALENTE, Maria Esther; CAZELLI, Sibeles; ALVES, Fátima. Museus, ciência e educação: novos desafios. *História, ciências, saúde-Manguinhos*, v. 12, p. 183-203, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/8kBt-sgnNggwkjCVYwwFCsGS/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 03/02/2023.

# FEIRA DE IDEIAS

---

## O uso do microscópio como instrumento educativo em museus de ciências

**Raquel Barros**

Museu da Vida/COC/FIOCRUZ

**Caroline Ribeiro Almeida**

Museu da Vida/COC/FIOCRUZ

**Rafael Albuquerque Aragão**

Museu da Vida Fiocruz

**Giulia Lombello Santos**

Museu da Vida/COC/FIOCRUZ

**Marcia Borges Baptista**

Museu da Vida/COC/FIOCRUZ

**Maria Clara Alves de Oliveira**

Museu da Vida/COC/FIOCRUZ

**Maria Paula de Oliveira Bonatto**

Museu da Vida/COC/FIOCRUZ

### Introdução e objetivo

O presente trabalho apresenta reflexões sobre a experiência do visitante ao observar células vegetais e animais utilizando o microscópio do módulo “O que os olhos não veem, a lente mostra” da exposição Vida e Saúde: relações (in)visíveis, disponível no prédio do Conjunto Histórico da Cavalaria do Museu da Vida Fiocruz, abordando a saúde sob diversas perspectivas, incluindo a interação do ser humano com seu ambiente e a vida microscópica.

O museu como espaço de educação não formal se apresenta como lugar de experiência e diálogo, promovendo o acesso ao conhecimento científico, por meio da interdisciplinaridade.



Gallon et al (2017) discutem a importância do papel educativo dos museus de ciências junto as escolas, que, de forma lúdica integram a experiência em sala de aula enriquecendo práticas do cotidiano, marcando afetivamente os processos de aprendizagem. Conseqüentemente, para além do espaço escolar, exposições em museus interativos instigam o interesse pelo aprendizado e contribuem na compreensão de temas específicos.

Dierking (2005) refere-se aos espaços de educação não formal como locais de educação de livre escolha, onde pessoas buscam conhecimentos espontaneamente. Nesse contexto, destacamos o microscópio, que há séculos desperta a curiosidade com potencial para estimular o desejo pelo conhecimento científico. Teles e Fonseca (2019) realizaram discussões sobre a influência do microscópio como objeto de destaque museológico contribuindo para o ensino de ciências. Eles ressaltam que instrumentos científicos expostos em museus despertam o interesse de diversos públicos e potencializam compreensões acerca dos conteúdos científicos.

O objetivo deste trabalho é ensaiar uma discussão acerca do uso do microscópio como instrumento educativo em museus, destacando a necessidade de se conhecer o público potencial, apontando escolhas que condicionam propostas de uso dessa ferramenta.

### **Metodologia**

Refletindo sobre como a aprendizagem pode se dar em ambientes de museus e buscando entender como ocorre a interação do visitante junto ao microscópio óptico binocular, realizou-se como estratégia compreensão a “observação participante ou observação com participação”, este método, segundo Mónico e colaboradores (2017), é oportuno pois o observador participante atua e observa simultaneamente se envolvendo com as pessoas e nas atividades que observam. Então as mediadoras, ao observarem os visitantes, tornavam-se participantes da pesquisa ao interagirem junto ao público no microscópio e tais interações viabilizaram prósperos diálogos sobre o equipamento e o que se encontrava nas lâminas, resultando em um conjunto de informações sobre as dúvidas oriundas dos visitantes.

Por sete dias, foram observadas crianças com idades entre cinco e dez anos visitantes da exposição “Vida e saúde: relações invisíveis”, disponível no prédio do Conjunto Histórico da Cavalariça do Museu da Vida Fiocruz- RJ, que curiosamente olhavam o microscópio.

Os materiais disponíveis para observação (imagem 1) no microscópio foram uma lâmina comercial de célula animal com esfregaço de sangue de roedores e uma lâmina de célula vegetal, produzida pelas mediadoras do local com cortes a mão livre da folha e do caule de *Tradescantia Pallida* e seladas com esmalte incolor, para uma longa duração.

### **Resultado**

Por se tratar de um ambiente de educação não formal, levou-se em consideração o tempo de visitação e a permanência das crianças no microscópio, a interação dos visitantes entre si (quando eles estavam em grupo), a escolha dos materiais a serem observados

e a autonomia dos participantes. Foram observadas 35 crianças, 15 meninos com cinco, seis, oito e nove anos e 20 meninas com cinco, oito e dez anos (imagem 2).

As crianças com idades entre cinco e oito anos, independente do sexo, manifestaram interesse específico em manusear o microscópio. Elas demonstraram curiosidade em alternar as lentes, ajustar o foco, trocar as lâminas e tentar explorar detalhes de suas próprias mãos e de outros objetos como pequenos brinquedos e pedaços de folha de papel. Diante de tais atitudes, as mediadoras as abordavam e explicavam basicamente o funcionamento do equipamento mostrando a diferença entre o microscópio e lupas de aumento e então aproveitavam para evidenciar o conteúdo de cada lâmina, aproveitando para abrir uma comparação entre as células vegetais e animais.

As crianças com idades entre nove e dez, um pouco mais tímidas, não demonstraram curiosidades sobre o equipamento em si, elas manifestaram maior interesse pelo conteúdo das lâminas e a partir de um diálogo junto as mediadoras compreenderam a possibilidade em manusear o equipamento para que melhor pudessem observar o que haviam nas lâminas e então comparar as células vegetais e animais.

### **Conclusão**

Esse trabalho está em processo de desenvolvimento e como conclusão inicial percebemos duas dimensões: a tecnologia do aparelho e os conteúdos a serem observados, como princípios de aprendizado, para serem desenvolvidos como roteiros exploratórios na exposição.

De um lado observamos crianças com idades entre cinco e oito entusiasmadas com a tecnologia de um equipamento secular buscando uma certa intimidade, assim como elas as fazem com celulares, tablets, tvs e etc. Visto que estes pequenos mostram espontaneidade em sua curiosidade e de forma lógica tentam manusear o microscópio (Imagem 3) da maneira mais óbvia para seu entendimento.

Por outro lado, existem os maiores, também crianças, com idades entre nove e dez, que mesmo curiosos ao equipamento se limitam a reproduzirem o modo de proceder de seus pais, professores ou mediadoras. Eles observam o que está exposto no microscópio da maneira que foram orientados.

Ao observar que os interesses de ambos os grupos se completam e por meio do diálogo as mediadoras buscam integrar a curiosidade e o conhecimento para que um grupo se interesse também pelo conteúdo da lâmina (imagem 4) e ou outro pelo equipamento em si. Podemos concluir a importância da interação junto ao público, para que todos, independente da idade, possam usufruir do microscópio como um instrumento educativo em museus e centros de ciências.

Com isso este trabalho sinaliza a relevância em dialogar sobre o uso do microscópio como instrumento educativo em museus de ciências, mostrando e respeitando a diferença de interesse entre os públicos, considerando a importância dos espaços científicos culturais para a educação científica.



IMAGEM 1 – materiais disponíveis para observação. Descrição da imagem: duas lâminas de vidro, uma a cima da outra. Na primeira contém uma etiqueta no lado direito escrito “Ministério da saúde-FIOCRUZ instituto Oswaldo Cruz-IOC departamento de Patologia PANÓTICO”. Uma mancha rocha que se concentra em maior volume no lado direito e conforme vai para esquerda se esvai. Na segunda lâmina, no lado direito, escrito a mão “23/02/2023 *Tradescantia Pálida* cortes de caule e região lamiar da folha”, no centro contém cinco itens minúsculos: três circulares, um triangular e um retangular.



IMAGEM 2 – criança observando o microscópio. Descrição da imagem: fotografia de uma criança com cabelos escuros na altura do pescoço, ela veste casaco rosa e usa uma mochila vermelha em suas costas, ela observa em uma bancada um microscópio binocular nas cores branca e preta com uma faixa azul na lateral direita, ao lado direito do microscópio, também sobre a bancada, uma imagem aumentada de um inseto.



IMAGEM 3 – microscópio. Descrição da imagem: fotografia em tom sépia. Em primeiro plano, um microscópio binocular nas cores branco e preto contendo uma etiqueta em sua lateral escrito 0500R. Ao fundo, um painel com sete quadrados iluminados contendo frases em letras brancas. Centralizado, uma imagem contendo diversos hexágonos com a região central verde e as laterais brancas. Ao lado esquerdo, um microscópio binocular preto e ao lado direito uma figura esférica com filamentos em sua volta.



IMAGEM 4 - criança observando no microscópio. Descrição da imagem: foto de uma criança de pele morena clara, com cabelos lisos, castanhos e longos na altura dos cotovelos e usa um boné preto com a aba virada para trás na cabeça, veste uma camiseta de meia manga branca e uma bermuda preta. A criança está ajoelhada em uma banquetela vermelha e apoiada em uma bancada de vidro enquanto observa em um microscópio binocular nas cores branca e preta

## Referências

GALLON, Mônica da Silva; PRASNISKI, Maria Elena Tobolski; CAMARGO, Tatiana Souza de; ROCHA FILHO, João Bernardes. O estudo da célula: contribuições de um museu interativo para a aprendizagem e ensino de ciências. *Ensino, Educação e Ciências humanas*. Londrina, v. 18, n. 1, p. 12- 17, 2017.

DIERKING, L. D. Lessons without limit: how free-choice learning is transforming Science and technology education. *História, Ciências, Saúde - Manguinhos*, v.12 (supplement), p.145-160. 2005.

- MÓNICO, Lisete et al. A Observação Participante enquanto metodologia de investigação qualitativa. CIAIQ 2017, v. 3, 2017.
- TELES, Nuno e FONSECA, Maria, João. A Importância do Microscópio Ótico na Revolução Científica - das práticas educacionais à representação museológica. História da ciência e ensino: construindo interfaces. v. 20 (2019): Especial.

---

## Ciências da natureza no parque da ciência

**Thiago de Oliveira Gomes**

Museu da Vida/COC/Fiocruz

**Deyvid dos Santos Teixeira**

Museu da Vida/COC/Fiocruz

**Tainá Boa Nova Ribeiro Silva**

Museu da Vida/COC/Fiocruz

**Rafael Santos Martins de Souza**

Museu da Vida/COC/Fiocruz

**Miguel Ernesto Gabriel Couceiro de Oliveira**

Museu da Vida/COC/Fiocruz

**Gabriella Inácio Nunes**

COC/MUSEU DA VIDA/FIOCRUZ

A multidisciplinaridade na ciência é um estado mental e uma forma de organizar e testar os conhecimentos que se apresentam a todo instante (BONATTO, M. P. O. 2002). A aplicação das Ciências da Natureza, é feita de maneira direta nas áreas do Parque da Ciência, por meio dos temas Energia, Organização da Vida e Comunicação. Todos os aparatos interativos estão encadeados e se relacionam, de alguma forma, com esses três temas, conformando uma multidisciplinaridade entre as ciências da natureza e à comunicação, principalmente. Na área externa do Parque da Ciência, por exemplo, é possível relacionar diversas formas de energia, como por exemplo a semelhança que existe entre o efeito fotovoltaico e a fotossíntese (ambos transformam a energia luminosa de maneiras diferentes. Na praça solar – que é composta por três aparatos que fazem uso da energia do sol para seu funcionamento - um dos itens vai usar o efeito fotovoltaico para converter energia do sol, sendo possível ligar aparelhos eletrônicos sem o uso de tomadas. Já no espelho sonoro, composto por duas paredes com formato parabólico e dois pontos de foco que permitem a comunicação à distância, ondas sonoras e suas propriedades são abordadas e experimentadas.

Dentro da Pirâmide, as Ciências da Natureza aparecem de forma mais detalhada do que na área externa, no entanto estabelecendo uma continuidade com o que pode ser visto e explorado na área externa. Um exemplo é a observação de células ao microscópio, fazendo

relação com o modelo de célula de fígado gigante presente na área externa, discutindo a questão das escalas e da organização da vida. Na Câmara Escura o visitante pode observar a física do olho humano e entender como enxergamos, bem como explorar a visão em cores. O salão geral contém diversos microscópios, caixas entomológicas e lupas envolvendo aspectos da biologia e suas particularidades, com a possibilidade de experienciar e observar de perto amostras microscópicas, explorando escalas e adentrando o microcosmo. Ainda no salão também se encontra a Bancada de Pasteur, permitindo a exploração da química com diversos experimentos, aproximando mais os visitantes da importância da química em seus cotidianos e tentando desmistificar uma visão que as pessoas têm da química como algo ruim, que agride o meio ambiente e a nossa saúde.

Podemos observar que, durante as visitas ao Parque, a forma como mediamos em relação às oficinas têm funcionado. Nos organizamos para sempre envolver o maior número de visitantes possível em nossas atividades, com o objetivo de despertar o seu interesse e a sua curiosidade por meio da participação direta, e o resultado é que a maioria dos que envolvemos nos experimentos sempre fazem muitas perguntas, assim como os visitantes também demonstram empenho e determinação em aprender mais posteriormente.

---

## **LabMóvel ZikaBus: museu itinerante para o combate do mosquito *Aedes aegypti***

**Cleiton de Oliveira**

Universidade Federal do Paraná

**Daniela Hostin**

Universidade Federal do Paraná

**Emerson Joucoski**

Universidade Federal do Paraná

**Mylena da Costa Agustin**

Universidade Federal do Paraná

**Camilla Freitas Cirilo dos Santos**

Universidade Federal do Paraná

**Manuela Muniz Tomás Pereira**

Universidade Federal do Paraná

O número de casos de arboviroses no Brasil vem aumentando consideravelmente nos últimos cinco anos. A situação em várias regiões do estado do Paraná é um desafio cada vez maior para a saúde pública, pois envolve a conscientização e mobilização popular, incluindo comunidades mais vulneráveis do ponto de vista ambiental e social. Parte da resolução deste problema passa pela divulgação e popularização da ciência para conscientização de ações para eliminação dos focos do mosquito. Nesse sentido, o Projeto

LabMóvel ZikaBus vem atendendo escolas públicas da educação básica do estado do Paraná, com o objetivo de mobilizar a comunidade escolar para o combate da arboviroses dengue, Zika vírus e Chikungunya, transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti*. Dessa forma, o enfrentamento da dengue e das demais arboviroses é focada no combate ao vetor, propondo ações para que os participantes compreendam seu papel individual e coletivo. Outro ponto de ação para a popularização da ciência e participação popular consiste no uso da ciência cidadã, uma abordagem teórico-prática para a aplicação do método científico por todos os cidadãos. Contando com um ônibus equipado, o ZikaBus vai até às escolas da região metropolitana de Curitiba e do litoral do Paraná por meio de agendamento online. Durante a visita realizamos uma exposição teórica com uso de materiais do Instituto Oswaldo Cruz (FioCruz) e do Programa GLOBE, assim como uma exposição prática com análise de larvas e pupas com microscópios de celular. Em condições favoráveis, fazemos a coleta de dados sobre possíveis locais de reprodução através do aplicativo GLOBE Observer, que possibilita a sistematização de dados georreferenciados, gerando mapas espaço-temporais. Por meio desse aplicativo, discutimos o conceito de ciência cidadã, no intuito de incluir toda a sociedade na produção do conhecimento, seja na coleta e análise de dados, seja na proposição de pesquisas. Como uma das propostas do projeto é também realizar ações educacionais junto às escolas, desafiamos os estudantes do ensino básico a observarem sua realidade e analisarem dados do mundo real no que compete ao combate do mosquito *Aedes aegypti*. De junho a dezembro de 2022, o projeto atendeu um total de 2625 pessoas, entre estudantes, professores e acadêmicos das mais diversas áreas, em visitas escolares e eventos regionais e nacionais. Temos perspectiva de contribuir com a comunidade escolar através da elaboração de materiais de apoio, como e-books, revistas e atividades para escola, assim como apoio técnico para realização de pesquisas escolares. Com financiamento da Fundação Araucária, o projeto conta com cinco bolsistas da graduação e recém-formados.

---

## Videojuegos ¿antagonistas del conocimiento?

**Tracy Catalán**

Instituto Milenio de Astrofísica MAS

**Makarena Estrella**

Instituto Milenio de Astrofísica MAS

**Felipe Gran**

Instituto Milenio de Astrofísica MAS

**Manuela Zoccali**

Instituto Milenio de Astrofísica

Diversos estudios científicos se han mostrado preocupados por la creciente dependencia de niños, jóvenes y adolescentes a las pantallas, mayoritariamente a los dispositivos móviles. El panorama es aún peor debido a la emergencia de Covid-19, que con los confinamientos propició que la virtualidad se tomara tanto la vida cotidiana como el entretenimiento, la educación, la socialización, entre otras.

Aunque este es un fenómeno que requiere diversos enfoques para encontrar una solución, es importante también considerar en qué utilizan su tiempo niños y jóvenes frente a la pantalla. Con esto en la mira, y aprovechando esta realidad creciente, es que en 2022 el Instituto Milenio de Astrofísica MAS en Chile, quiso aportar con contenidos de calidad para que al mismo tiempo en que los menores se entretengan, puedan aprender o entusiasmarse con la ciencia, específicamente con la astronomía.

Así nace Universo: Juega, Pega y Aprende, un álbum virtual de láminas o pegatinas que invitan a recorrer el cosmos, desde lo más cercano a la Tierra hasta el universo profundo. Un formato que además adquirió nueva vida con el álbum del mundial de fútbol 2022, que reimpulsó la afición de coleccionar láminas para pegarlas en un álbum y que queden de recuerdo.

Pero ¿si en vez de comprar las pegatinas se pudiera jugar para ganarlas y aprenden en la medida que se completa el álbum? Esa es la principal premisa de este producto.

A través de más de 200 láminas, divididas en 20 temas astronómicos, se invita a coleccionar y conocer el universo, al mismo tiempo que a conocer la historia de importantes científicos y científicas de la historia, quienes además se pueden ocupar como avatares para acompañar el viaje. Lo mejor de todo es que cuenta con más de 20 juegos y desafíos, que permitirán obtener los sobres con las láminas y energía para seguir jugando.

Universo, Juega, Pega y Aprende está disponible de forma gratuita en Google Play y en la tienda de aplicaciones de iOS. Se puede encontrar como Álbum Virtual MAS Universo y ya cuenta con más de 1500 descargas.

Para este congreso, se propone poder presentar este videojuego en la Feria de Ideas e invitar a los asistentes a probar el álbum, jugarlo y conversar sobre su desarrollo.



---

## **O chamado do Curupira: a utilização de um RPG na divulgação científica e na mediação de estudos de percepção pública**

**Virgínia Maria Codá Castrillon**

Fiocruz

**Marcelo Vasconcellos**

Fiocruz

**Luisa Massarani**

Fiocruz

O jogo “O chamado do Curupira” é um Role Playing Game (RPG) desenvolvido a partir de uma narrativa que visa aproximar os jogadores de temáticas científicas, assim como assuntos relevantes da educação ambiental. Por esse motivo, temos o intuito de apresentar esse jogo na feira de ideias, mostrando o quanto a área da divulgação científica pode ser diversa e interdisciplinar.

Para além do objetivo de popularizar a ciência, o jogo também é utilizado como instigador e instrumento mediador de percepção pública em pesquisa acadêmica no âmbito do doutorado, oferecendo aos jogadores uma experiência contextualizada de problemas ambientais, de temáticas científicas, da geografia e da história popular do Brasil.

Esse projeto de doutorado, denominado “Percepção de problemas ambientais a partir de um RPG: o que pensam jovens cariocas, caiçaras e quilombolas” irá se apropriar da experiência desse gênero de jogo conhecido pela facilidade da imersão e pela liberdade e criatividade nas ações dos jogadores enquanto personagens, para extrair falas, momentos e atitudes que ajudem a entender e analisar como grupos de jogadores, independente do contexto em que vivem, podem enxergar e atuar nas questões que lhes são apresentadas.

A narrativa do jogo se passa nos dias atuais, apresentando ao jogador os principais problemas ambientais que são ocasionados ou agravados pelos seres humanos, nos mais variados biomas brasileiros. Os protagonistas do jogo, além de utilizarem seus poderes, precisam de seus conhecimentos prévios e de outras habilidades, como a criatividade, as diferentes formas de comunicação e a cooperação, para vencerem os desafios que lhes são apresentados. A dinâmica de cooperação, estimula um ambiente mais amistoso para diálogos e outras trocas que ajudarão a chegar ao objetivo do estudo.

Por ser um jogo atual, os participantes podem criar pontes com notícias, pessoas e acontecimentos do mundo real, tornando a experiência ainda mais contextualizada e rica. Para a pesquisa, “O chamado do Curupira” será jogado em espaços não-formais e com jovens que já não estão mais inseridos na educação formal, visto que há importância em perceber nas falas a relação dos participantes com os assuntos científicos abordados, nas fases de vida após a escola, onde muitas vezes já não há mais tanta proximidade com essas temáticas, dependendo do rumo profissional que essas pessoas tomaram.

Em pesquisa anterior, observou-se uma carência de jogos desse tipo fora do contexto de sala de aula, sendo bem mais comuns aqueles que são utilizados como materiais complementares de conteúdos específicos das disciplinas de ciências, biologia, química, física, geografia e história para crianças e adolescentes. Com isso, nota-se a importância de jogos que permitam que seus jogadores estejam em constante contato com a ciência, ainda que fora do espaço em que falar sobre esses temas é obrigatório.

---

## **Drones da natureza: uma forma de popularizar a botânica nos museus de ciência**

**Alexandra Antônia Rosa Martins Rodrigues**

Museu da Vida/COC/Fiocruz

**Lucas Heleno Lopes**

Museu Nacional – UFRJ

**Ismael do Monte Ferraz**

UFRJ

**Maria Paula de Oliveira Bonatto**

Museu da Vida Fiocruz

Consideramos que no campo das ciências biológicas, a botânica não ganha o destaque que merece, principalmente no que diz respeito ao ensino regular oferecido nas escolas e sua relação com e pesquisas científicas. Estudos como o de Galvão e Lima (2023) corroboram nossas observações: “O ensino de Botânica, assim como as demais áreas da Biologia, segue o modelo tradicionalista de educação, no qual o aluno é um mero ouvinte e não participa da construção do conhecimento” (GALVÃO e LIMA, 2023, p.192).

Visando alterar esse cenário, a atividade proposta visa expor na Feira de Ideias uma metodologia simples, utilizando recursos da vegetação local para promover a popularização da ciência botânica mostrando a importância das investigações e abordagem científica para compreender seus fenômenos.

No caso do Museu da Vida Fiocruz (RJ, Brasil), buscamos instigar o interesse dos visitantes para observar e entender alguns princípios relacionados às sementes e frutos espalhados pelo Campus Fiocruz Mangueiras. Para isso convidamos os visitantes a buscar sementes interessantes - não somente aquelas que ficam no chão, mas também as que podem ser encontradas planando pelo ar, as que possuem o aspecto de “hélices” ou as que lembram flocos de algodão. Destacamos então algumas dessas espécies encontradas e suas características: o Pau-Formiga (*Triplaris americana*), produz frutos que mantêm as três sépalas da flor: estas têm uma inclinação que cria um movimento giratório, fazendo o fruto planar; o Amendoim-bravo (*Pterogyne nitens*), que tem seu fruto seco com uma ala, ou

“asa”, que também faz o fruto girar com a semente em seu interior, semelhante às sementes do Pau-Rei (*Pterygota brasiliensis*). Estes, apesar de muito parecidos, mantêm diferenças: um é um fruto alado e o outro é uma semente alada, respectivamente. Encontramos também o Pente-de-Macaco (*Amphilophium crucigerum*), cujas sementes estão no meio de uma espécie de película transparente que plana e é levada facilmente pelo ar para locais distantes da planta mãe. A Paineira-Rosa (*Ceiba speciosa*), que produz no interior do fruto uma espécie de algodão que envolve suas sementes, permitindo que voem com uma leve brisa.

Nossa proposta, além de satisfazer a curiosidade imediata do público, é recolher essas sementes e frutos e organizá-los em uma “Caixa Botânica”, para serem exploradas como material educativo, semelhante a às conhecidas caixas entomológicas. Faz parte da metodologia trazer o visitante para bem perto dessa realidade, experimentando simular a dispersão com as próprias sementes e frutos recolhidos.

### Referências

- GALVÃO, Katarina Azevedo e LIMA, Renato Abreu. A BOTÂNICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: OS OBSTÁCULOS ENFRENTADOS PELOS PROFESSORES EM ESCOLAS PÚBLICAS DE HUMAITÁ-AM  
RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades - Cidadania, Diversidade e Bem Estar. Vol VII, núm. 2, jan-jun, 2023, pág. 192-202

---

## A utilização da micro:bit em atividades experimentais em um museu de ciências na Baixada Fluminense

**Simone Pinheiro Pinto**

Museu Ciência e Vida

**Aline Martins**

Museu Ciência e Vida

**Pedro Virgílio de Souza dos Santos**

Museu Ciência e Vida

**Mônica Santos Dahmouche**

Fundação Cecierj/Museu Ciência e Vida

No senso comum o termo Robótica remete à montagem de robôs, entretanto a concepção de robótica está para além da construção de diferentes robôs. É uma ciência que envolve além das tecnologias em máquinas, computadores, sistemas, controles mecânicos e automáticos. É multidisciplinar, associando diferentes áreas do conhecimento, como: a física, a matemática, design, entre outras. Atualmente há uma miríade de possibilidades de aplicações robóticas no cotidiano, que vão desde o uso em montadoras de veículos, a cirurgias complexas (Mataric, 2014), e usos domésticos. O Museu Ciência e Vida, vinculado

à Fundação Cecierj, localizado no município de Duque de Caxias, na Baixada Fluminense, desenvolve atividades de robótica educacional desde 2013, buscando aproximar seus visitantes, particularmente o público escolar, dessa temática por meio de diferentes estratégias metodológicas com a utilização de Lego Mindstorms<sup>®</sup>, BBC micro:bit e Arduino. O Museu interage com seu público por meio de oficinas, clubes, torneios, palestras e exposições, buscando contribuir para promoção de uma mudança de paradigma baseado no pensamento crítico, trabalho coletivo e na experimentação. Neste trabalho, destacamos o uso da placa micro:bit como recurso para implementação de novas práticas associando programação a soluções de problemas experimentais. De acordo com seus criadores, a micro:bit foi desenvolvida para despertar o interesse pelo ensino de programação e robótica, aumentando as possibilidades de experimentação, linguagem e prototipagem. Foram realizadas 15 atividades utilizando a placa micro:bit, dentre elas destacamos o seu uso por um grupo de surdos, realizada em parceria com o Projeto Surdos/UFRJ. Além disso, busca-se a disseminação dessa prática com a produção de vídeos de curta duração que estão disponibilizados no canal do Youtube do Museu Ciência e Vida. O Museu, através de sua função social, como espaço gratuito de ciência, oferece aos seus visitantes a oportunidade de conhecerem e utilizarem tais equipamentos de programação e prototipagem, contribuindo para o letramento digital e a multidisciplinaridade do STEAM, além de promover a formação continuada aos professores da educação básica.

### **Introdução**

Com os avanços tecnológicos provenientes da Terceira Revolução Industrial, que aconteceram durante a segunda metade do século XX, surgiu a chamada “Era da Informação ou Era Digital”. Caracterizada pelos avanços científicos e o surgimento de novas tecnologias da informação e comunicação vêm transformando a sociedade em diferentes esferas, promovendo o que chamamos de “Sociedade do Conhecimento”, na qual o conhecimento e a informação são fundamentais para o avanço, sendo considerado um fator essencial de produção. A capacidade de adquirir, criar, gerar e aplicar conhecimentos tornou-se um diferencial competitivo para diferentes atores dessa sociedade.

Nessa perspectiva, a educação tecnológica ganha destaque a partir da promoção e ampliação desses conhecimentos que exige novas abordagens de ensino e aprendizagem, enfatizando habilidades como pensamento crítico, resolução de problemas, colaboração e criatividade. Uma das temáticas que vem ganhando destaque para promover a educação tecnológica é o uso da robótica. A robótica educacional envolve o entendimento de conceitos, a construção, programação e manipulação de robôs como forma de favorecer o aprendizado de conceitos científicos ao mesmo tempo que pode promover diferentes habilidades significativas para o estudante.

Diversos kits de robótica educacional estão disponíveis no mercado, com diferentes graus de complexidade e interação, permitindo que os usuários montem e façam suas

próprias aplicações e programações. Partindo do princípio que robótica educacional está para além de montar robôs, e implementada em diferentes espaços de educação, o Museu Ciência e Vida desenvolve atividades de robótica desde 2013. Com essa ação o espaço busca aproximar seus visitantes, particularmente o público escolar, dessa temática por meio de diferentes estratégias metodológicas com a utilização de Lego Mindstorms, micro:bit e Arduino.

Embora as atividades relacionadas à Robótica tenham cunho educacional, não é esperado que os visitantes do Museu Ciência e Vida aprendam da mesma forma que aprendem na escola, buscamos trabalhar com a criatividade dos visitantes e divulgar ciências. As atividades partem de questões investigativas, incentivando-os a interagir e refletir sobre os conceitos do nosso cotidiano de forma lúdica. Na atividade eles são confrontados desde a montagem e manipulação de circuitos elétricos simples a simuladores, em uma discussão sobre a importância dos recursos naturais gastos para a produção dessas máquinas e seus descartes. Essas atividades pensadas para diferentes públicos, principalmente o familiar, tem duração média de 1h30, inicialmente as ações eram baseadas na metodologia da Lego Education, que tem uma interação fácil, intuitiva e sem necessidade de conhecimentos específicos de programação. No entanto, essa ferramenta embora de fácil aquisição, facilmente encontrada no mercado é de acesso restrito em virtude do alto preço. Na perspectiva de tornar a atividade mais acessível e despertar o interesse dos visitantes em montar seus aparatos também fora do museu buscou-se ferramentas como hardwares que fossem mais acessíveis ao público.

### **O uso do micro:bit nas ações do Museu Ciência e Vida**

De acordo com seus criadores, a placa BBC micro:bit<sup>1</sup> pode ser considerada um “computador de bolso” que favorece o entendimento de como software e hardware funcionam juntos, possuem muitas funcionalidades que podem ser programadas em JavaScript, Python ou em blocos. O principal objetivo é aproximar crianças e jovens de conceitos básicos da robótica ligadas a questões elétricas, mecânicas, além de programação e simuladores.

A utilização da micro:bit chega ao Museu Ciência e Vida em meio a pandemia da SARS-CoV-2, que manteve fechados todos os aparatos científicos e culturais, na esfera global. Nesse período de isolamento, muitas tecnologias direcionadas à robótica emergiram em formatos *open sources*, o que a tornou mais acessível, ainda que em formato digital, pois além da criação/disponibilização de novas plataformas de simulação de forma gratuita, as existentes passaram a se tornar acessíveis.

A placa micro:bit é visualmente amigável, o que facilitou a disseminação de atividades robóticas, além disso, tem a *Microsoft* como uma empresa parceira que promove a divulgação e disseminação da placa, com seu editor de blocos (*on-line*, aplicativo ou programa).

De acordo com Halfacree (2018, p.32), a vantagem da BBC micro:bit é que a instalação do software IDE<sup>2</sup> no computador é desnecessária, já que pode ser programado por seu

navegador web, suportando uma variedade de linguagens de programação, tendo como a mais utilizada o editor de blocos JavaScript, desenvolvido pela Microsoft MakeCode. Por possuir essas interfaces, a placa micro:bit passa a ser utilizada nas atividades de robótica de forma remota, agregando habilidades associadas ao uso de ferramentas e textos digitais buscando oportunizar o letramento computacional. Além disso, as atividades passam a ser contextualizadas e orientadas pelo uso da abordagem STEAM<sup>3</sup> e assim fomentar a Robótica Educacional como ferramenta de aprendizagem.

Como os primeiros trabalhos destacamos a produção de pequenos vídeos de apresentação e uso da placa, que foram disponibilizados no Instagram e no canal do YouTube<sup>4</sup> do Museu Ciência e Vida. Posteriormente, com a abertura dos espaços culturais e museais, voltamos à atuação presencial incorporando a placa micro:bit em diferentes atividades desenvolvidas no museu. Um dos primeiros trabalhos desenvolvidos com a placa micro:bit se deu em parceria com o Projeto Surdos/UFRJ, onde promovemos um curso de curta duração de robótica para público surdo, cujo objetivo dessa parceria foi trabalhar o letramento computacional, a dificuldade de atividades como essas direcionadas para o ensino de ciências para esse público, que já sofre com a falta de sinais específicos relacionados aos conceitos científicos, trabalhando em colaboração de intérpretes e um professor surdo da área de Informática. Os cursistas surdos estavam acompanhados de seus familiares ou amigos ouvintes, que foram integrados às atividades, articulando muitas das vezes com os surdos para um melhor entendimento, corroborando com Silva (2022, p. 43) que aponta que é fundamental à relação entre surdos e ouvintes, a colaboração entre professor surdo/ouvinte e intérprete de Libras, estabelecendo uma colaboração plural no âmbito da construção do saber das demandas dos sujeitos surdos. Para além das atividades com o público surdo, apresentamos e utilizamos a placa micro:bit no I Hackathon para Meninas Normalistas, realizado em 2022, com apoio do British Council e Fundação Carlos Chagas, que teve como público alvo, meninas normalistas com a proposta de proporcionar uma imersão tecnológica-científica. Nesta ação, as participantes utilizaram a placa na implementação de uma sequência didática dentro das suas práticas em um ambiente formal de ensino direcionado à educação infantil.

Com as experiências adquiridas por meio das atividades apresentadas entendemos que o público do entorno do Museu Ciência e Vida tem tido acesso a conteúdos de ciência e tecnologia atuais permitindo que acompanhem discussões sobre o tema, indo ao encontro da função social do museu. Ressaltamos a importância da inclusão do público surdo nessas atividades contribuindo para inserção da cultura deles no museu, assim como o desenvolvimento do hábito de visita a museus nessa comunidade.

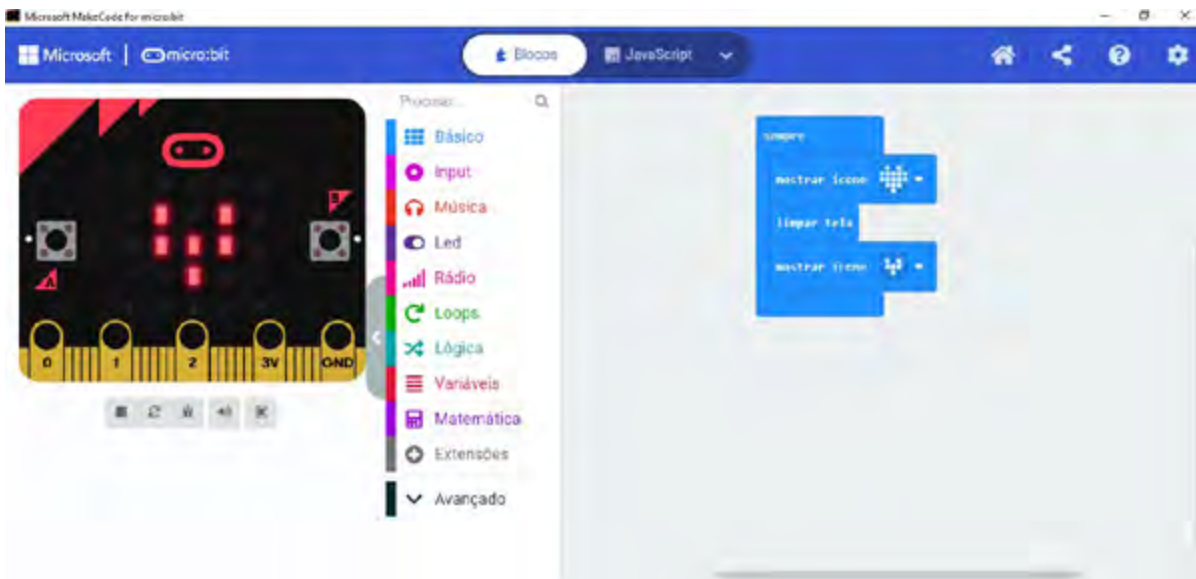


FIGURA 01: Software de simulação MakeCode micro:bit com a programação de um desenho de coração pulando sendo exibido na janela à esquerda simulando a placa micro:bit fonte:autoral

- 1 micro:bit : Pequeno computador de placa única criado pela BBC com sensores embarcados e muitas funcionalidades de entrada/saída que podem ser programadas em diversas linguagens interagindo com o usuário.
- 2 IDE do inglês integrated development environment (ambiente de desenvolvimento integrado), é um software utilizado para escrever códigos aumentando a produtividade do desenvolvedor, ajudando na eficiência dos programadores.
- 3 STEAM o acrônimo em inglês Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics, significa Ciência,Tecnologia, Engenharia,Artes e Matemática) - movimento que surgiu nos EUA para recuperar a defasagem do modelo de ensino em relação ao aumento da tecnologia na sociedade.
- 4 @MuseuCienciaeVidamcv - Museu Ciência e Vida - YouTube

## Referências

- HALFACREE, G. The Official BBC micro:bit User Guide. Indianapolis: John Wiley & Sons, 2018.
- MATARIC, Maja J. Introdução à robótica. São Paulo: Ed Unesp. 2014
- SILVA, Cássia Michele Virgínio da. Experiência colaborativa entre professor surdo, intérprete e professor ouvinte no planejamento de um curso de robótica para estudantes surdos. 143p. 2022. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, Bagé, 2022. Disponível em: <https://repositorio.unipampa.edu.br/jspui/handle/riu/7130> . Acesso em: 11 nov 2022

---

## Educação em museus de ciências: é possível? Relações entre museus e licenciandos.

**Ianna Gara Cirilo**

UFABC

**João Rodrigo Santos da Silva**

Universidade Federal do ABC

**Glaucia Colli Inglez**

Museu de Microbiologia – Instituto Butantan

**Adriano Dias De Oliveira**

Museu de Microbiologia – Instituto Butantan

**Palavras-chave:** Museus; Formação de professores;  
Museu de Microbiologia.

Os museus apresentam diversas funções e objetivos quanto a sua finalidade, e podem contribuir com processos educacionais seja no âmbito da educação formal, informal e não formal. Assumindo que os museus possuem uma didática própria, estes espaços, segundo Pugliese (2014), contribuem para a difusão da cidadania, além do potencial que podem oferecer para a formação de professores. De modo que a parceria entre os museus e as instituições que formam professores, através de seus cursos de licenciatura, deveria acontecer de uma forma marcante. Pensando nessas questões e nas relações entre escola e museu é que o Museu de Microbiologia (MMB), do Instituto Butantan, desenvolveu um roteiro de visita temático, voltado para alunos de licenciatura que visitam o MMB. Essa atividade foi elaborada com o objetivo de proporcionar aos alunos de licenciatura em geral, que visitam o Museu de Microbiologia, um olhar direcionado sobre o papel educacional do MMB, além de propiciar a compreensão de que o museu também pode ser um local de atuação profissional. Essa atividade apresenta uma possibilidade fundamental para que o educador/professor reconheça as relações existentes entre os diferentes espaços educativos.

### Introdução

Os museus apresentam diversas funções e objetivos quanto a sua finalidade, podem contribuir com processos educacionais seja no âmbito da educação formal, informal e não formal, auxilia em processos políticos e culturais de uma sociedade, bem como de processos de salvaguarda. De acordo com Santos (1990), esses espaços não devem ser responsáveis somente pela apresentação de um conteúdo, mas devem estimular a criatividade, o questionamento, a reflexão crítica e a busca de um novo fazer, o que se caracteriza em um ato educativo. Em crescente movimento, professores estão gradativamente mais interessados em conhecer melhor esses espaços e em contrapartida os museus têm procurado oferecer materiais de apoio, roteiros, cursos sobre museus e sobre estratégias de utilização deste espaço para este público (PADILHA, 1998). Museu e escola configuram universos



particulares, cada um com sua própria lógica. Uma das atuais tendências do trabalho dos museus é caracterizar o perfil destes espaço na perspectiva que seja mais do que um complemento da teoria escolar ou mero espaço para a visualização da prática (CIRILO, 2018).

Assumindo que os museus possuem uma didática própria, estes espaços, segundo Pugliese (2014), contribuem para a difusão da cidadania, além do potencial que podem oferecer para a formação de professores. De modo que a parceria entre os museus e as instituições que formam professores, através de seus cursos de licenciatura, deveria acontecer de forma marcante. Pensando nessas questões e nas relações entre escola e museu, o Museu de Microbiologia (MMB) do Instituto Butantan desenvolveu um roteiro de visita temático voltado para estudantes de licenciatura que o visitam.

### **Contextualizando a atividade “Educação em um museu de ciências: é possível?”**

Esta atividade foi elaborada com o objetivo de proporcionar aos estudantes de licenciatura em geral, que visitam o Museu de Microbiologia, um olhar direcionado sobre o papel educacional do MMB e propiciar a compreensão de que o museu também pode ser um local de atuação profissional.

A atividade começa com um diálogo inicial, entre educador e o grupo sobre a visita, apresentando os aspectos gerais do Instituto Butantan, os pilares que regem o mesmo, sendo eles: pesquisa, produção e cultural. A partir da fala sobre o cultural, o educador foca no Museu de Microbiologia, falando sobre sua proposta e missão: “despertar a curiosidade de jovens, e público em geral, para a cultura científica, assim como divulgar atividades desenvolvidas pelo Instituto Butantan”. Em seguida, são debatidos temas sobre o museu como um espaço de educação, de construção de conhecimentos, aprendizagem, comunicação, lazer, cultura, além do museu ser uma possibilidade de campos de atuação para esse futuro profissional.

Após essa fala inicial, os visitantes são divididos em grupos e recebem três ações a serem pensadas e refletidas durante a visita. São elas: 1) Observar a exposição; 2) Escolher um aparato expositivo (objeto e textos de apoio) que abordam um tema científico de interesse; 3) Fazer uma análise do objeto escolhido considerando: Público; Nível de complexidade da informação; Identificar estratégias usadas para explicar o conteúdo (metáforas, imagens, gráficos, etc.). Ao final da atividade, os grupos apresentam as suas observações para os demais e é feita uma discussão sobre os pontos e temas levantados em conjunto com o professor e o educador do museu.

Esta atividade apresenta uma possibilidade fundamental para que o educador/professor reconheça as relações existentes entre os diferentes espaços educativos. Além disso, possibilita que esse estudante em formação veja o museu como um potencial espaço de ferramenta para o seu trabalho docente, seja desenvolvendo visitas ou trabalhos com seus futuros alunos. Outro ponto importante desta atividade é o estudante licenciando

perceber o museu como um espaço de atuação profissional, seja através do trabalho como educador ou gestor de um espaço cultural como o museu.

### Referências

- CIRILO, I. G. As contribuições das formações de professores, em museus, para a prática docente. 2018. 117 f. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática. Universidade Federal do ABC, Santo André, 2018.
- PADILLA, J. Museos y centros de Ciencia en México. In, 50a Reunión Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, Natal, Rio Grande do Norte, 1998.
- PUGLIESE, A. Os museus de ciências e os cursos de licenciatura em Ciências Biológicas: o papel desses espaços na formação inicial de professores. 2014. 125f. (Qualificação para doutorado em Educação). Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.
- SANTOS, M. C. T. M. Repensando a ação cultural e educativa dos museus. Centro Editorial e Didático da UFBA: Salvador, 1990.

---

## Ecotrail

**Leopoldo dos Santos Barbatto**

Pororoca

A falta de conhecimento sobre a biodiversidade brasileira é um obstáculo significativo para a conscientização e compreensão adequada da importância dos biomas presente em nosso país. Desenvolvido com o intuito de despertar, principalmente nas crianças a partir dos 6 anos, o interesse pelos ecossistemas, o jogo de tabuleiro EcoTrail busca reforçar o conteúdo científico por meio de pistas que descrevem características físicas, hábitos e preferências alimentares dos animais, desafiando a imaginação dos jogadores durante suas jornadas pela trilha.

EcoTrail é projetado para ser jogado por 2 a 6 pessoas, em grupos de familiares, amigos ou até mesmo com pessoas desconhecidas, o que proporciona uma boa oportunidade de fortalecer laços e criar novas amizades. O jogo combina diversão e educação oferecendo uma experiência lúdica e educativa, incentivando o envolvimento ativo com o conteúdo científico, promovendo a interação social, respeito às regras e estimulando a imaginação e a criatividade.

Os participantes adquirem conhecimentos sobre as características dos animais que habitam os biomas brasileiros. Esse aprendizado ocorre de forma envolvente e prazerosa, o que aumenta a motivação e o engajamento dos jogadores para reflexões sobre a importância da conservação e os impactos das ações humanas nos ecossistemas naturais. Ao interpretar pistas, identificar animais e fazer conexões entre informações para avançar na

trilha, os jogadores desenvolvem habilidades importantes não apenas durante a partida, mas também em outras situações da vida cotidiana.

O EcoTrail destaca a diversidade dos biomas brasileiros, busca promover o pertencimento e a inclusão de todas as regiões do país, por isso, representa uma oportunidade de valorizar a riqueza natural e cultural de cada bioma, reforçando a importância de respeitar e preservar a diversidade. Um jogo divertido e multidisciplinar que permite a interação entre diferentes idades. Ele pode ser comercializado ou distribuído para ser jogado com amigos, família ou mesmo com desconhecidos. Todo o jogo é produzido com materiais recicláveis orgânicos, a fim de minimizar seu impacto ambiental, sem comprometer sua viabilidade econômica.

Bibliotecas e espaços culturais podem disponibilizar o EcoTrail como parte de seu acervo de jogos educativos e também pode ser integrado em exposições e atividades interativas em museus, centros de ciência, parques e reservas naturais. Esses espaços podem criar áreas temáticas dedicadas aos biomas brasileiros onde os visitantes podem jogar e aprofundar o aprendizado através de oficinas, palestras e dinâmicas relacionadas ao jogo proporcionando uma experiência educativa e divertida. Eventos de divulgação científica, feiras de ciências, festivais científicos e eventos de divulgação científica oferecem oportunidades valiosas para apresentar o jogo ao público em geral por reunirem pessoas interessadas em ciência e proporcionarem um ambiente propício a atividades interativas em ambientes fechados ou ao ar livre.

Há a possibilidade de ser integrado como uma ferramenta educacional no currículo das escolas. Ele pode ser utilizado em aulas de ciências, biologia, geografia ou educação ambiental, proporcionando uma abordagem prática e lúdica para o estudo dos biomas brasileiros e da fauna local. Os professores podem incluir atividades relacionadas ao jogo, como discussões, pesquisas adicionais e projetos, para aprofundar o aprendizado dos alunos. A distribuição do EcoTrail na rede pública de ensino pode ser acompanhada por oficinas e eventos temáticos como feiras de ciências ou eventos educacionais, com o objetivo de apresentar o jogo aos alunos, professores e comunidade escolar. Para maximizar o potencial do jogo, pode-se oferecer treinamentos e capacitações para os professores com orientações sobre como utilizar o jogo em sala de aula, assim como a produção de materiais de suporte com guias de estudo, fichas informativas sobre os biomas e as espécies de animais, atividades de pesquisa, questionários e recursos audiovisuais para discutir estratégias e explorar o jogo de forma eficaz. Isso ajudará a incorporar o EcoTrail ao plano de ensino, adaptando-o às necessidades e objetivos educacionais específicos de cada turma para enriquecer a experiência de aprendizagem e facilitar a compreensão dos conceitos científicos relacionados.

Há várias possibilidades de enriquecimento e expansão do jogo. Uma das sugestões é ampliar a quantidade de animais por bioma, a fim de proporcionar uma maior diversidade de espécies e conhecimentos aos jogadores. Além disso, a tradução do jogo para outros

idiomas, como espanhol e inglês, permitiria seu uso em outros países, além de auxiliar no aprendizado de uma nova língua. A inclusão de novos mapas com a adição de outros biomas é outra possibilidade de expansão. Isso permitiria abordar a diversidade de outros ecossistemas presentes em nosso continente, ampliando ainda mais o conhecimento e a conscientização dos jogadores.

A criação de um website complementar tem grande potencial para promover o jogo, possibilitar ainda mais a ampliação do seu conteúdo e também desempenhar um papel importante na avaliação do impacto educacional. O website permite o cadastro de instituições interessadas em utilizar o jogo, proporcionando a criação de novas cartas de animais personalizadas de acordo com os biomas presentes em suas regiões. Além disso, o site facilita o compartilhamento de experiências entre os participantes, a disponibilização de recursos educacionais adicionais e a coleta de dados.

Como metodologia para avaliação da eficácia e do impacto educacional destaca-se a realização de pesquisas de satisfação com os participantes para obter informações sobre a experiência de jogo, o nível de interesse e o engajamento gerados. Isso permitirá identificar pontos fortes e áreas de melhoria do jogo. Outra proposta é a avaliação de aprendizagem, por meio de testes antes e pós-jogo para verificar o conhecimento adquirido pelos participantes sobre os biomas, a fauna e as características dos animais. Essa avaliação ajudará a medir o impacto educacional do jogo e identificar áreas em que os jogadores podem ter demonstrado maior aprendizado. A observação direta durante as sessões de jogo também é relevante, permitindo registrar as interações dos participantes, suas estratégias de resolução de problemas e as discussões geradas em torno do tema ambiental, possibilitando analisar o envolvimento e a participação dos jogadores.

As avaliações realizadas por meio dessas metodologias fornecerão informações valiosas para seu aprimoramento, tanto em termos de conteúdo científico quanto de experiência de jogo. Além disso, o website complementar permitirá a ampliação do alcance do jogo, facilitando sua disseminação e possibilitando a inclusão de escolas, centros de ciência e cultura de todo o Brasil e América Latina.

O jogo de tabuleiro EcoTrail é uma valiosa iniciativa de divulgação científica que promove a inclusão e o pertencimento real de indivíduos dos principais biomas presentes no Brasil. Essa abordagem colaborativa incentiva a participação ativa dos envolvidos e fortalece a conexão com a realidade local. Através de sua dinâmica envolvente e educativa, o jogo proporciona uma experiência única, incentivando o aprendizado e a conscientização ambiental ao fortalecer o ensino de ciências, a conexão dos alunos com a natureza e a diversidade brasileira. Sua aplicação na rede pública de ensino e em espaços não-escolares possibilita a ampliação do acesso e a promoção da educação ambiental, permitindo que mais pessoas se beneficiem das experiências proporcionadas pelo jogo e contribuam para a construção do conhecimento de forma crítica e participativa na formação de cidadãos conscientes e engajados na preservação dos biomas brasileiros.

---

## **O avental de histórias, um e-book, uma mala, e uma série de livros infantis no Museu da Vida: divulgação científica para o público infantil**

Claudia Araujo de Oliveira  
Fiocruz/Museu da Vida

Este trabalho consiste na apresentação de produtos voltados para o público infantil, como resultado da experiência em uma das áreas do Museu da Vida, no campus da Fiocruz, em especial, no Castelo Mourisco, situado em Manguinhos, no Rio de Janeiro. O Castelo atrai diariamente públicos diversos, a partir do seu estilo arquitetônico e magnitude exercendo fascínio nas crianças, que associam esta construção aos contos de fadas. Como parte integrante do Museu e a partir de um circuito de visita por exposições no prédio ao longo do tempo, ali é introduzida a temática da história da saúde no Brasil, com protagonismo de cientistas da primeira década do século passado, revelada por meio de ações educativas e da mediação sobre a história de origem da instituição.

A necessidade de elaboração de narrativas, adequação da linguagem apropriada ao público infantil, bem como, de estratégias de mediação que promovam a ludicidade e aproximem este público dos conteúdos apresentados, constituem-se como objetivos das iniciativas que foram surgindo até o presente momento. Como primeiro produto, a elaboração de um avental de história para crianças de educação infantil, com personagens e elementos que surgem como surpresa no decorrer da contação. Posteriormente, o lançamento de um livro infantil da mesma história, intitulado Oswaldo e seu castelo. Para dar continuidade à adaptação das temáticas da história institucional e dos temas das exposições de longa duração surgem novos produtos, desta vez, um novo livro infantil, *Nos Trilhos da ciência*, uma história dos cientistas Oswaldo Cruz e Carlos Chagas, desta vez, em versões e-book, que vem atender uma demanda de professores ao trazer muitos recursos como ilustração animada, recursos sonoros/sonoplastia; produção de vídeos com protagonismo de crianças para explicar algumas curiosidades; outras referências sobre o assunto como: galerias de imagens históricas; glossários; links para pais e professores. Para além, a criação de uma mala para a apresentação da mesma história, com personagens e objetos para serem explorados durante a recepção das crianças. Na verdade, uma apresentação que conta com figurino e seleção de fotos históricas do Departamento de Arquivo e Documentação/DAD/COC/Fiocruz. Por último, considerando o circuito de visita na área do Castelo Mourisco, e a Coleção Entomológica do Instituto Oswaldo Cruz, primeira unidade de pesquisa da Fiocruz, o lançamento de mais um livro infantil intitulado: *Costa Lima*, um cientista, um laboratório e uma coleção de insetos. Todos os livros com versão em pdf disponíveis no site do Museu da Vida, como parte das publicações.

No caso do avental de história Oswaldo e seu Castelo, a iniciativa tem alcançado outras localidades, ao serem reproduzidos no Projeto Ciência Móvel, Arte e Ciência Sobre Rodas, e em outros estados como Fiocruz Bahia e Fiocruz Brasília, por meio das Assessorias de Comunicação.

# INTERVENÇÕES ARTÍSTICAS E CIENTÍFICAS

---

## Conhecendo as ervas das vovós e utilizando-as no seu dia a dia.

**Crisangela Elen de Souza**

Aue UFMG

**Fabio Augusto**

UFMG

**Janise Bruno Dias**

UFMG

**Márcia Lousada**

UFMG

O minicurso Conhecendo as ervas das vovós e utilizando-as no seu dia a dia irá trabalhar a memória afetiva relacionada às ervas medicinais que eram (são) cultivadas nos quintais das avós, mostrando que os ensinamentos vão muito além das paredes de uma sala de aula. As hortas são espaços de ensino que geram aprendizados, lembranças e benefícios para a saúde.

Como sabemos que em sua grande maioria, as ervas utilizadas medicinalmente no Brasil são exóticas e os usos são diversos, no primeiro momento falaremos um pouco sobre a história da utilização das ervas no Brasil e quais são as influências dos povos indígenas, negros e europeus no chazinho da vovó.

No segundo momento, faremos 5 grupos e a partir do conjunto de 5 plantas facilmente cultiváveis e bastante encontradas nos quintais a saber: Alecrim *Rosmarinus officinalis*, Orégano *Origanum vulgare*, Salsinha *Petroselinum crispum*, Rosa Branca *Rosa x alba*,

Mentha Mentha x Piperita; buscaremos informações sobre cultivo, manejo, memórias afetivas e, quais os usos são encontrados tradicionalmente nos territórios para aquela erva.

A terceira etapa será confluir as informações obtidas entre os participantes e suas memórias/experiências e as vivências dos autores do minicurso, com o Saber ensinado pelos mestres, recém (ou em processo) titulados como Doutores pelo Notório Saber concedido pela UFMG, riquíssima experiência que proporciona o Saber popular estar junto ao científico, pelo processo de vivência e sabedoria dos mestres, nos beneficiando no dia a dia.

Para finalizar serão realizadas duas práticas:

- 1º Como secar ervas de maneira correta a fim de aproveitar ao máximo seus benefícios.
- 2ª Formas mais adequadas de preparar os chás da vovó de acordo com a natureza da planta (métodos de infusão, decocção, maceração).

Essas duas práticas muito utilizadas irão exemplificar como o conhecimento está em todos os lugares, seja em espaços de ensino não formal como a horta da vovó, ou na academia e que tudo é válido, desde que utilizados com cautela e espartices.

Então, bora tomar um chá?



EIXO TEMÁTICO V

# GESTÃO, PLANEJAMENTO E MARKETING

# APRESENTAÇÕES INDIVIDUAIS

---

## **Caminhos para a institucionalização da divulgação científica na universidade pública: um relato da trajetória da UFMG**

**Débora D'Avila Reis**

UFMG

**Denise Bianca Maduro Silva**

UFMG

**Luana Vogel Metzker**

UFMG

**Marcelo Pereira**

UFMG

**Naiemer Ribeiro de Carvalho**

UFMG

**Virgínia Lages Silva**

UFMG

O objetivo deste trabalho é relatar o processo de institucionalização da divulgação científica na UFMG com enfoque nas políticas, práticas e desafios enfrentados. Para alcançar nosso objetivo, realizamos uma revisão documental, relatos de experiência de alguns dos gestores/as e funcionários/as da DDC e revisão de literatura sobre o tema. Nosso recorte temporal inicia-se com a criação da Diretoria de Divulgação Científica (DDC) em 2010 e as ações realizadas com o foco na criação de uma política institucional como a criação do Fórum de Cultura Científica e da Formação Transversal em Divulgação Científica, ambos em 2015. Apresentamos como culminância desse processo a aprovação de duas resoluções pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFMG: a Resolução 02/2021, que estabelece as diretrizes da Política de Divulgação Científica da UFMG, e a Resolução 03/2021,

que institui o Comitê para Discussão e Monitoramento da Política de Divulgação Científica (COMDICI) e sua estrutura. Pretendemos, em nossa apresentação da RedPop, levantar algumas reflexões que nortearam a construção do documento que estabelece as políticas da Universidade, com foco nos princípios para a sua concepção e estruturação. De acordo com este documento, “a prática da divulgação da ciência na UFMG deverá contemplar a reflexão ética, a escuta e abordagem interdisciplinar, o diálogo entre saberes, a equidade na valorização das diversas ciências e tecnologias e a articulação com a políticas públicas.” Dentre os objetivos ressaltam-se : democratizar o conhecimento através do diálogo e participação cidadã, incentivar projetos de ciência cidadã e tecnologias solidárias, aprimorar a divulgação científica em museus, centros de memória e culturais, fomentar a cultura científica de jovens e crianças em articulação com escolas e secretarias de educação, e fomentar, entre estudantes e docentes, a reflexão crítica sobre os processos de produção da ciência. Com base no relato da experiência, nos documentos e referências, apresentaremos uma análise das ações e desafios enfrentados, perspectivas e sugestões. Esperamos que este trabalho forneça uma contribuição para a comunidade acadêmica, especialmente para as instituições que buscam implementar e desenvolver políticas de divulgação científica com o foco na participação da sociedade.

---

## **Gestão sustentável de museus: a experiência do processo de elaboração do plano museológico do Museu da Vida Fiocruz para o ciclo 2023–2026**

**Lucas Lins Gesteira**

Museu da Vida

**Miliana Fernandes**

Museu da Vida Fiocruz

**William Souza**

Museu da Vida Fiocruz

**Amanda Xavier**

COPPE/PEP/UFRJ

**Héilton Barros**

Museu da Vida Fiocruz

O texto apresenta a experiência de planejamento e elaboração do segundo plano museológico (2023-2026) do Museu da Vida Fiocruz(MVF), com vistas à sistematização de um modelo de prática sustentável para gestão. Conduzido de forma coletiva, o processo extrapolou a dimensão administrativa e se constituiu como um espaço de engajamento

político, pedagógico, e de coconstrução de futuros possíveis, com ênfase na sustentabilidade, alinhado ao atual conceito de museus do Conselho Internacional de Museus (ICOM).

Há poucos modelos sistematizados que orientem a prática sustentável em museus, por este motivo, a elaboração do novo plano museológico se amparou na ergonomia da atividade, dinâmicas de inovação territoriais, inovação e valorização de ativos intangíveis, para compor um quadro teórico e conceitual capaz de oferecer novas perspectivas de gestão para instituições culturais: nele, a mentalidade sustentável atravessa a cadeia de operação museal e rompe o modelo linear de planejar, conceber e gerir processos, prioriza os ciclos de vida dos produtos e serviços. Ademais, valoriza a dinâmica da coprodução dos múltiplos atores, e o estabelecimento de relações dialógicas com fulcro no território. Diante deste contexto, como ampliar a participação dos atores sociais, democratizando planejamento e gestão? Como estabelecer diferentes mecanismos de governança? Como valorizar o trabalho real dos diferentes profissionais? Como inovar na gestão de um museu que atua com divulgação e popularização da ciência, ampliando a utilização de ativos intangíveis frente aos recursos materiais limitados?

Este é um estudo exploratório, de caráter qualitativo, conduzido em consonância aos objetivos que estruturaram o plano museológico: identificar forças, fraquezas, oportunidades e ameaças, por meio de um diagnóstico institucional; atualizar discussões temáticas que reforçam o papel social dos museus contemporâneos (acessibilidade, territorialidade e produção de cultura digital), por meio de seminários e debates; conhecer percepções e expectativas de atores internos e externos a fim de produzir metas e projetos mais bem direcionados por meio de sondagem. Atualizar o mapa estratégico de forma participativa engajando o corpo funcional em um processo de escrita colaborativa de novos objetivos institucionais. Todo o processo foi embasado por uma escuta ativa destes atores.

Os resultados apontam para a importância de instâncias para tomada de decisão compartilhada que valorizem múltiplos pontos de vista na concepção e desenvolvimento das atividades, com foco territorial. O monitoramento do plano se dará por meio de dinâmicas regulares e coletivas de avaliação e por ferramentas que facilitem o registro dos resultados e a produção da memória institucional. Um desafio identificado foi o de superar limites institucionais, sociais e políticos para transformar o museu em um lugar integrado ao território: da gestão à programação científica e cultural.

---

## **Fortalecimento da popularização da Ciência Cidadã no estado do Paraná: estruturação de um programa em rede**

**Emerson Joucoski**

UFPR

**Rodrigo Arantes Reis**

Universidade Federal do Paraná

**Tamara Dias Domiciano**

Universidade Federal do Paraná

**Roberta Liz Oliveira Hering**

Universidade Federal do Paraná

### **Introdução**

A pesquisa científica desempenha um papel importante na produção de conhecimento e inovação, especialmente por meio das universidades públicas. No entanto, pouco vale este conhecimento se ele não transcende as barreiras acadêmicas para ser compartilhado com a sociedade em geral. Nesse sentido, a popularização da ciência desempenha um papel importante no Brasil para que os conhecimentos sejam assimilados de forma didática e discutidos pela sociedade em geral, isto é, para que ela atinja o cidadão e crie uma cultura científica. No Paraná, pesquisas mostram que os museus e centros de ciência têm um papel importante nesse processo, mas ainda há desafios para atingir o público e compartilhar acervos, projetos e ideias. Isso parece ocorrer pela dificuldade na criação de uma rede de relações para o fortalecimento das instituições no estado (STAUB, 2014).

[...] o papel dos centros de ciências, no recorte do estado do Paraná, para a educação em ciências, é principalmente de apoio. São espaços onde professores e alunos buscam condições de pesquisa, condições para o desenvolvimento de atividades de extensão e condições para cursos de formação, incluindo disponibilização de materiais, aulas interativas, laboratórios. Tudo isso visa atender as exigências mínimas dos que visitam tais espaços e que devem retornar para mais atividades quando assim o desejarem. (STAUB, 2014, p. 145)

Para melhorar o acesso à educação em ciências no estado do Paraná, foi concebido o Programa Interinstitucional de Ciência Cidadã na Escola (PICCE). A iniciativa visa promover a cultura científica na comunidade paranaense e democratizar o conhecimento por meio do desenvolvimento de protocolos baseados na Ciência Cidadã (CC), uma forma de ciência aberta (ALBAGLI; MACIEL; ABDO, 2015). Nesse contexto, o objetivo é criar ferramentas abertas e descentralizadas para promover a democracia e a apropriação cidadã da ciência e tecnologia, fomentando assim a inovação social e a educação científica.

O desafio do programa é construir uma rede colaborativa de divulgação científica no estado, ao invés de simplesmente agregar projetos separados. Com base nesse princípio, foi emitido, em 2019, um comunicado interinstitucional da UFPR incentivando grupos de

pesquisa que atendessem aos objetivos do PICCE e apresentassem propostas de protocolos do tipo Ciência Cidadã. Das 74 propostas iniciais, foram selecionadas 40, número que após a pandemia da COVID-19 chegou a 16, com a participação de 136 pesquisadores de nove instituições: Universidade Federal do Paraná (UFPR), Universidade Federal da Integração Latino-Americana (Unila), Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Instituto Federal do Paraná (IFPR), Universidade Estadual do Centro-Oeste (Unicentro), Universidade Estadual de Maringá (UEM), Universidade Estadual de Londrina (UEL), Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste) e Secretaria de Estado da Educação do Paraná (SEED-PR) e o apoio do GLOBE (Global Learning and Observations to Benefit the Environment) da NASA.

O PICCE conta atualmente com 16 protocolos de Ciência Cidadã que terminou sua fase de validação dos protocolos no final de 2022. Os protocolos abrangem múltiplas áreas do conhecimento: plantas medicinais e alimentícias não convencionais, monitoramento da água, eficiência energética, megafauna marinha, lixo nas praias, alimentação escolar, exposição ao marketing, biomonitoramento de macroinvertebrados, qualidade do solo e desastres, insetos, pinheiros, polinizadores, mapeamento do *Aedes aegypti*, trânsito e cobertura de terra. Os protocolos, todos multidisciplinares, possuem temáticas previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) na área de educação ambiental, educação alimentar e nutricional, no estatuto da criança e do adolescente e na educação para o trânsito. Nessa fase o programa teve a participação de 25 escolas, 25 professores que receberam bolsas de apoio técnico (cada professor testou de 2 a 3 protocolos) e 1948 estudantes. O mapa a seguir apresenta a distribuição espacial das escolas onde foram testados os protocolos e as instituições parceiras que orientaram os professores bolsistas de apoio técnico.

Os protocolos estarão à disposição de todos os professores da educação básica do estado do Paraná a partir do primeiro semestre de 2023. Além disso, o programa oferecerá cursos de formação continuada para professores e os estimulará a desenvolver projetos de pesquisa em colaboração com os alunos. Esta cooperação visa incentivar a participação em exposições e eventos científicos e promover o desenvolvimento de competências relacionadas com a divulgação e comunicação científica. Portanto, esta iniciativa propõe superar as barreiras existentes para a divulgação da ciência no estado do Paraná, criando uma estrutura em rede que fortaleça as instituições envolvidas. Ao promover a participação ativa dos cidadãos na investigação científica e incentivar a formação de professores como multiplicadores do conhecimento científico, o PICCE pretende não só disseminar informação, mas inspirar a criatividade, curiosidade e espírito crítico nos alunos, tornando-os cidadãos mais comprometidos e informados.

Alinhada aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), em particular ao ODS-4 (Educação de qualidade), a Ciência Cidadã conversa com os pressupostos da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS), e as ações do projeto buscam fomentar

as competências-chave para a sustentabilidade, conforme a EDS: (i) Competência de pensamento sistêmico; (ii) Competência antecipatória; (iii) Competência normativa; (iv) Competência estratégica; (v) Competência de colaboração; (vi) Competência de pensamento crítico; (vii) Competência de autoconhecimento; (viii) Competência de resolução integrada de problemas (ONU, 2017, p. 10).

A proposta do PICCE é baseada no conceito de Ciência Cidadã, que inclui a participação direta e ativa dos cidadãos na produção e troca de conhecimento científico. Ao criar protocolos de ciência aberta, os cientistas cidadãos têm a oportunidade de contribuir com suas habilidades e conhecimentos para coletar dados e desenvolver soluções para desafios científicos e sociais.

### **Objetivos**

O Programa Interinstitucional Ciência Cidadã na Escola (PICCE) tem como objetivo geral estruturar um grande projeto de Educação Científica, tendo como eixo comum o conceito de Ciência Cidadã, onde estudantes e docentes são participantes da coleta de dados científicos e utilizam os resultados obtidos na interpretação e na busca de soluções para os problemas da realidade onde estão inseridos.

Além disso o PICCE tem como objetivos específicos:

- Promover o “fazer ciência” nas salas de aula, através do convite a alunos e professores para que estudem e apliquem protocolos científicos.
- Desenvolver protocolos que possam ser utilizados por professores e alunos de ensino básico em projetos de Ciência Cidadã.
- Promover a formação continuada de docentes da educação básica para o ensino das ciências, aprendizagem por investigação e metodologia científica.
- Estimular o desenvolvimento de projetos de pesquisa voltados à solução de problemas que façam parte da realidade dos estudantes.
- Promover a democratização do conhecimento, bem como a popularização da ciência, através do compartilhamento de protocolos e resultados dos projetos baseados em Ciência Cidadã (ciência aberta).
- Estimular o interesse dos alunos da educação básica pelas carreiras científicas, bem como identificar jovens talentos para as Ciências.
- Facilitar o desenvolvimento de novos protocolos de pesquisa por alunos e professores da educação básica.
- Promover o desenvolvimento de competências de trabalho em equipe por meio da interação de alunos da mesma escola e de diferentes escolas, dentro do âmbito da aplicação dos protocolos e análise dos resultados.
- Promover o desenvolvimento de competências de difusão da ciência em professores e alunos do ensino básico envolvidos com pesquisas utilizando os diversos protocolos.

- Avaliar o potencial de projetos baseados em Ciência Cidadã como uma estratégia educacional inovadora no processo de ensino-aprendizagem de Ciências.
- Fortalecer a interação entre escolas de educação básica, instituições de ensino superior, museus e outras instituições científicas.
- Fomentar metodologias de ensino pautadas no desenvolvimento das competências-chave para a sustentabilidade (Educação para o Desenvolvimento Sustentável).

### **Metodologia**

O Programa Institucional de Ciência Cidadã na Escola (PICCE) foi criado como uma proposta única e integrada baseada no conceito de Ciência Cidadã, onde a população e a comunidade da educação básica, mais diretamente alunos e professores da rede pública estadual, estão ativamente envolvidos na construção dos projetos de pesquisa e na coleta de informações cientificamente válidas. O PICCE é inspirado por dois dos principais programas internacionais de ciência cidadã da escola: O Programa GLOBE (*Global Learning and Observations to benefit the Environment* – [www.globe.gov](http://www.globe.gov)) coordenado pela NASA e o Programa OPAL (*Open Air Laboratories* - [www.opalexplornature.org](http://www.opalexplornature.org)), que foi coordenado pelo Imperial College de Londres, realizado em parceria por diferentes instituições em todo o Reino Unido. Esses programas incentivam os alunos a desenvolver protocolos de pesquisa e a compartilhar dados *on-line* e na internet em uma plataforma digital e georreferenciada.

Por se tratar de um programa interinstitucional, foi um grande desafio elaborar uma proposta que não fosse apenas a soma de vários projetos de grupos de pesquisa atuantes em instituições de ensino de pesquisa. Nesse sentido, foram definidos os eixos principais do PICCE, sendo no Eixo I, de intervenção, o uso das práticas de pesquisa através de protocolos comuns compartilhados em rede. No Eixo II, da educação, acontece o ensino dos protocolos por meio de projetos de pesquisa que são compreendidos por ideias como Ciência Cidadã, educação científica, alfabetização científica e educação ambiental. No Eixo III, de avaliação, monitoramento, tecnologia da informação e divulgação, são realizados o monitoramento e a disseminação dos resultados e dos processos do programa. Um dos resultados desse eixo foi a criação da presença nas redes sociais nas plataformas Instagram ([instagram.com/piccepr](https://www.instagram.com/piccepr)) e Facebook ([facebook.com/piccepr](https://www.facebook.com/piccepr)) e um *site* institucional (<https://picce.ufpr.br/>).

Com base nos eixos centrais definidos, foi criado um edital interinstitucional, no qual pesquisadores e grupos de pesquisa das instituições participantes foram convidados a apresentar candidaturas de acordo com os objetivos do PICCE. A partir das propostas recebidas, foram iniciadas discussões para integrar os grupos de pesquisa das instituições participantes em temas importantes relacionados aos três eixos do projeto.

### **Resultados/Conclusão**

A construção de uma rede de colaboração entre as instituições participantes é um dos principais fatores diferenciadores do programa. Universidades, museus, centros de ciência



e Secretaria de Estado da Educação do Paraná (SEED-PR) atuam unidos pelo objetivo comum de promover a divulgação da ciência no estado do Paraná. Esta colaboração permite partilhar recursos, experiências e boas práticas aumentando o impacto das ações realizadas em rede. A diversidade de áreas do conhecimento contempladas nos protocolos de Ciência Cidadã reflete a importância de abordar diferentes temas e questões presentes na sociedade, e o PICCE busca atender às necessidades da sociedade e envolver diretamente a sociedade na produção do conhecimento científico, em uma abordagem que não apenas democratize a ciência, mas também expande as oportunidades de aprendizado e descoberta para os participantes.

O PICCE promove a integração entre a academia e a sala de aula, fornecendo aos educadores o uso de 16 protocolos de Ciência Cidadã. Os professores são incentivados a colaborar com os alunos no desenvolvimento de projetos de pesquisa que estimulem o pensamento científico, a curiosidade e a criatividade desde cedo. Além disso, a participação em exposições e eventos científicos permitirá que os alunos compartilhem suas conclusões e descobertas e melhorem sua capacidade de comunicar conceitos científicos de maneira clara e compreensível, e tudo isso ocorrendo em rede.

O Programa Interinstitucional de Ciência Cidadã na Escola (PICCE) representa um avanço na divulgação da ciência no estado do Paraná. Por meio da criação de redes colaborativas e da participação de cientistas cidadãos, docentes e alunos, o programa potencializa a democratização do conhecimento científico, incentivando a participação pública na pesquisa e no desenvolvimento de soluções para os desafios da sociedade.



## Referências

- ALBAGLI, Sarita; MACIEL, Maria Lucia; ABDO, Alexandre Hannud (Orgs.). Ciência aberta, questões abertas. Brasília: IBICT, 2015. Disponível em: [http://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/1060/1/Ciencia%20aberta\\_questoes%20abertas\\_PORTUGUES\\_DIGITAL%20%285%29.pdf](http://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/1060/1/Ciencia%20aberta_questoes%20abertas_PORTUGUES_DIGITAL%20%285%29.pdf). Acesso em: 21 jul. 2019.
- Staub, T. O papel dos museus e centros de ciências na divulgação científica: um estudo no estado do Paraná. 2014. 158 f. Dissertação (Mestrado em Sociedade, Estado e Educação) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2014.

---

## Esquema metodológico para la creación de un programa sostenible de divulgación científica

**German Arango Tamayo**

Corporación Parque Explora

**María Angélica Buriticá Barragán**

Líder unidad regalías

**Jaime Eduardo Flórez Flórez**

Profesional de proyectos

En este trabajo se propone un esquema metodológico para el diseño de un PDC pertinente y sostenible. Se plantea como primer paso la identificación de retos en diferentes escalas (global, nacional y local) que pueden ser abordados desde un PDC y, a partir de esos retos, la definición de prioridades estratégicas que guían el diseño detallado de las acciones del programa. Una de esas prioridades estratégicas, como se verá más adelante, se denomina *Programa de divulgación científica sostenible*, en la que se priorizan acciones que permiten al PDC tener continuidad en el tiempo.

La identificación inicial de retos exige una lectura juiciosa de fuentes de información sobre el contexto en el que se implementará el programa. Adicionalmente, es conveniente clasificar los retos en tres escalas: global, nacional y local. A modo de ejemplo, se comparte a continuación una serie de retos posibles para el diseño de un PDC en la ciudad de Medellín, Colombia:

### **Una DC accesible y conectada con el desarrollo sostenible a nivel global**

Los dos retos más importantes de la DC a nivel global tienen que ver con el acceso y la manera como los procesos de divulgación se articulan con los problemas que nos afectan a todos.

En primer lugar, el acceso a escenarios y programas de DC no es equitativo. América Latina es un muy buen ejemplo de lo anterior, pues países como México, Brasil, Colombia y algunos otros cuentan con sistemas CyT con estrategias robustas para la DC (o su equivalente), mientras que otros países tienen un camino importante por recorrer. La cobertura también es otro desafío, solo basta con preguntarse a qué porcentaje de la ruralidad llegan los programas de DC.

Por otro lado, los sistemas de CyT en el mundo deben reconocer más la importancia de la DC para lograr los objetivos de desarrollo sostenible. La DC busca que las personas tomen decisiones informadas y propongan soluciones para los problemas de su entorno. Salud y bienestar, ciudades y comunidades sostenibles, igualdad de género, producción y consumo responsables y acción por el clima, son algunos de los ejemplos de ODS que pueden ser abordados desde la DC.

Retos principales a nivel global:

- Consolidar espacios y programas de DC accesibles en países no desarrollados.

- Reconocer la DC como proceso fundamental para alcanzar los ODS.

### **Una DC conectada con los territorios a nivel nacional en Colombia**

Colombia es uno de los países que le ha dado relevancia en América Latina a la divulgación científica. Lo anterior se da en gran medida por el posicionamiento de este tema en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y la implementación de programas financiados con recursos públicos como *Ondas*, *Ideas para el cambio* y *A ciencia cierta*. Sin embargo, la DC en Colombia no está exenta de retos que se tienen que afrontar.

En primer lugar, los procesos de DC deben ser más pertinentes de acuerdo con las necesidades de cada territorio. El reto está en promover una participación activa de las comunidades y tejer relaciones entre actores diversos como el estado, la academia, la empresa y todos los sectores de la sociedad.

En segundo lugar, Colombia requiere fortalecer las relaciones entre los actores que lideran la DC. Por ejemplo, desde hace casi una década se habla de la *Red Nacional de Centros de Ciencia (museos y espacios para la divulgación científica)*, pero en la práctica no ha funcionado realmente bien.

Un tercer reto tiene que ver con la descentralización de la DC. Se deberían fortalecer las capacidades en las regiones para formular e implementar proyectos. Basta con echar un vistazo a los resultados de las convocatorias públicas para fortalecer los procesos de CyT en Colombia, en donde se dificulta la aprobación de proyectos en los departamentos más vulnerables del país.

El cuarto reto tiene que ver con la ausencia de metodologías concertadas para la evaluación e investigación en DC. Se debería establecer una metodología adaptable para la evaluación y la generación de nuevo conocimiento para el sector.

*Retos principales a nivel nacional en Colombia:*

- Mejorar la pertinencia de los programas de DC.
- Fortalecer las relaciones entre los actores que lideran procesos de DC.
- Descentralizar los procesos de DC.
- Consolidar una metodología adaptable para la evaluación e investigación en DC.

### **Una DC articulada y sostenible a nivel local en Medellín**

El primer reto de la DC en la ciudad de Medellín es conectar los contenidos con los grandes problemas del entorno. A los temas a nivel global que ya se mencionaron, se suman asuntos locales como la contaminación del aire, el uso del suelo, la disposición de residuos sólidos, la salud mental y muchos otros asuntos que afectan el desarrollo local. Adicionalmente, se tiene el desafío de diseñar metodologías incluyentes para el diálogo de saberes y que incorporen enfoque diferencial y de género. Lo anterior apunta a que la DC debe promover la innovación social, entendida como la búsqueda colectiva de soluciones nuevas a los problemas de los territorios, a las cuales se llega a partir de procesos de colaboración.

El segundo reto tiene que ver con la articulación de actores diversos en los procesos de DC. Medellín es una ciudad privilegiada con una institucionalidad sólida y diversa. El reto de conectar universidades, empresas, gobierno y comunidades alrededor de la DC.

El tercer reto está relacionado con la generación de capacidades para atender los nuevos públicos a los que se dirige la oferta en DC. Sin duda alguna, el público objetivo de los programas de DC no se puede restringir a los niños, niñas o adolescentes, sin dejar de reconocer su relevancia.

El cuarto reto tiene que ver con visibilizar y proyectar los procesos de DC. La DC muchas veces no se visibiliza y, en su lugar, se desarrolla en la sombra, lo cual no permite darle la relevancia que tiene para la formación de ciudadanías críticas para la toma de decisiones informada.

El quinto y último reto de la DC en Medellín es la sostenibilidad de los programas de DC. La inestabilidad política y el poco foco en la generación de una cultura científica es un desafío al que se enfrentan de manera permanente las instituciones dedicadas a las DC.

#### *Retos principales a nivel local en Medellín:*

- Conectar los contenidos con los grandes problemas del entorno y diseñar metodologías incluyentes para promover la innovación social.
- Articular actores diversos en función de los procesos de DC.
- Fortalecimiento de capacidades en DC.
- Visibilizar y proyectar la DC.
- Promover la sostenibilidad de los programas de DC.

Como se mencionaba previamente, los retos son el punto de partida para la definición de prioridades estratégicas. A continuación, se proponen, partiendo de los anteriores retos y a modo de ejemplo, cinco prioridades estratégicas para un programa de DC en la ciudad de Medellín:

#### **Prioridad estratégica 1 - Contenidos y metodologías para la innovación social**

Los contenidos conectan con los grandes problemas a nivel global, nacional y local, y las metodologías diseñadas son incluyentes, posibilitan el diálogo de saberes e incorporan enfoque diferencial y de género. En suma, los contenidos y metodologías promueven la innovación social.

#### **Prioridad estratégica 2 - Alianzas estratégicas con actores diversos**

El programa conecta universidades, empresas privadas, gobierno, sociedad, cooperantes y otros aliados que enriquecen los procesos de DC.

#### **Prioridad estratégica 3 - Capacidades diversas para públicos diversos**

El programa cuenta con las capacidades físicas, administrativas y de talento humano para atender la demanda creciente en DC, las cuales permiten desplegar procesos para públicos diversos.

### Prioridad estratégica 4 - Visibilización y proyección

El programa de DC cuenta con una estrategia de comunicaciones y una programación permanente para su posicionamiento.

### Prioridad estratégica 5 - Programa de divulgación científica sostenible

El programa de DC cuenta con una estrategia de sostenibilidad sólida que despliega acciones en cuatro dimensiones: financiera, social, organizacional y ambiental, las cuales son descritas, con algunos ejemplos, a continuación:

1. Dimensión financiera: construcción de un portafolio de productos y servicios para el PDC consistente con las prioridades estratégicas.
2. Dimensión social: despliegue de un plan de comunicaciones para el reconocimiento y valoración del PDC.
3. Dimensión organizacional: definición y despliegue de procesos administrativos para la sostenibilidad del programa.
4. Dimensión ambiental: implementación de procesos de DC con los equipos de trabajo que incorporen buenas prácticas ambientales.

Para concluir, en el siguiente enlace se puede acceder a un esquema que sintetiza el esquema metodológico para crear un programa de comunicación científica sostenible:

<https://bit.ly/43t0wev>



---

## Divulgação e popularização da ciência nas redes sociais do Museu da Vida Fiocruz (2020–2022)

**Julianne Gouveia de Oliveira**

Museu da Vida Fiocruz

**Heliton da Silva Barros**

Fundação Oswaldo Cruz

**Palavras-chave:** Redes sociais, popularização da ciência, planejamento estratégico, pandemia, Covid-19

Em meio ao “dilúvio informacional” vivido pela sociedade contemporânea, com constantes mudanças e o surgimento de novas redes de comunicação (LÉVY, 1999), a ciência ganhou uma importante plataforma, que mudou significativamente a maneira como se produz e se consome conteúdo: as redes sociais. Neste novo cenário, ganharam espaço questões como a busca por uma ciência antirracista, antielitista e plural, enquanto reflexo da sociedade, fazendo das redes sociais um importante instrumento de divulgação científica nos últimos anos. Afinal, a penetração destas redes na população brasileira ultrapassou dos dois terços, segundo dados recentes, considerando os usuários das plataformas YouTube, Facebook, WhatsApp, Instagram, Twitter e outras (WE ARE SOCIAL; HOOTSUITE, 2020).

No Museu da Vida Fiocruz (MVF), inaugurado em 1999, a divulgação científica é o grande alicerce de uma prática dialógica e emancipatória, onde se valoriza a construção de experiências concretas para os mais diferentes públicos - crianças, adolescentes ou adultos por meio de visitas mediadas, exposições e espetáculos teatrais.

A pandemia de Covid-19, porém, impôs novas realidades para todo o universo dos museus. As instituições museológicas passaram a vivenciar um novo paradigma: o mundo virtual se tornou (ainda que de maneira provisória) sua única possibilidade de permanência. Os museus de ciência ganharam uma dupla responsabilidade também por serem espaços para o compartilhamento de conteúdos científicos entre a população, movimento necessário em um momento em que o cuidado com a saúde e os avanços da ciência eram, mais que nunca, uma emergência.

A situação sanitária vivida pelo mundo entre 2020 e 2022 foi fundamental para ampliar o interesse da população em temas de ciência e saúde. As redes sociais se tornaram protagonistas dentro do ecossistema midiático na disseminação de informações que ajudaram a salvar vidas diante do fenômeno da propagação das *fake news*, além de também apoiarem educadores e pais em tempos de ensino e atividades 100% remotas. O presente trabalho busca compartilhar estratégias de comunicação digital do MVF nos últimos três anos, visando promover conteúdos de divulgação e popularização da ciência no Facebook, Instagram, Twitter e YouTube.

### **Novos caminhos para a divulgação científica e para a popularização da ciência**

O Museu da Vida Fiocruz é um museu de ciências criado em 1999, como parte da Casa de Oswaldo Cruz (COC/Fiocruz). A COC é um centro dedicado à preservação da memória da Fiocruz e às atividades de divulgação científica, pesquisa, ensino e documentação da história da saúde pública e das ciências biomédicas no Brasil. O Museu está localizado no campus Manguinhos da Fundação Oswaldo Cruz, que reúne uma ampla área, equipamentos históricos (como o centenário Castelo Mourisco) e espaços de interação com um parque ao ar livre, uma tenda de teatro, laboratórios, trilhas histórico-ecológicas, um borboletário e salas de exposição. As atividades são planejadas para todas as idades, com foco em crianças e adolescentes.

A instituição está nas redes sociais há, pelo menos, uma década. O gerenciamento das redes sociais do Museu é de responsabilidade do Núcleo de Mídias e Diálogo com o Público (Numid), que desenvolve estratégias, produtos e conteúdos de ciência e saúde, sempre em sinergia com outros setores, como o Serviço de Educação do Museu e a Assessoria de Comunicação da Casa de Oswaldo Cruz.

No início da pandemia, o Museu contava com quase 100 mil seguidores nas redes. Este número cresceu 39% de abril de 2020 a dezembro de 2022, ultrapassando os 130 mil seguidores no início de 2023. De uma existência majoritariamente “analógica”, focada no atendimento a visitantes e desenvolvimento de exposições e atividades presenciais, o MVF precisou se reinventar com o isolamento social imposto pela pandemia. A presença digital foi fundamental para manter a instituição conectada ao seu público, mesmo que fisicamente estivesse de portas fechadas, demandando a criação de estratégias de conteúdo abrangentes e relevantes junto aos seguidores.

### **Um museu que fala com seu(s) público(s), apesar dos algoritmos**

Segundo o Plano Estratégico de Redes do Museu da Vida Fiocruz (2021), o MVF possui quatro (4) grupos de públicos prioritários: 1) populações de territórios socialmente vulnerabilizados do Rio de Janeiro e Região Metropolitana; 2) Educadores / estudantes / profissionais de saúde; 3) Crianças; e 4) Adolescentes (faixa etária 11-18 anos, moradores do Rio e Grande Rio; familiares).

Nas redes sociais, este público-alvo é um pouco mais específico. Em média, nossos seguidores são mulheres, com idades entre 25 e 44 anos. Esta é a faixa de público que também visita presencialmente o Museu: mães, professoras e demais figuras femininas que, em uma sociedade como a nossa, são com frequência relegadas quase que exclusivamente ao protagonismo na educação e sustento de crianças e jovens. Este público, que é mais jovem, se manifesta na linguagem informal e jovial que o Museu da Vida Fiocruz busca desenvolver nas redes sociais.

### **Formatos que promovem engajamento público**

A produção de conteúdo do Museu da Vida Fiocruz é diversa, compreendendo fotos, textos e vídeos, mas também artes gráficas (estáticas e “carrossel”), transmissões ao vivo e outros recursos interativos, como quizzes/enquetes. Estes formatos sempre buscam promover a interação com os seguidores, evitando o chamado modelo de déficit<sup>1</sup> tão presente há décadas na divulgação de conteúdos de ciência e saúde.

E, ainda que exista esse público majoritariamente jovem e feminino observado nas plataformas onde há presença digital do Museu, a segmentação de público também foi importante para a obtenção de bons resultados de engajamento, já que cada rede se comporta de uma determinada maneira. Isso tem a ver com o perfil dos usuários, *modus operandi* do algoritmo e ferramentas nativas, impactando até mesmo na linguagem aplicada aos conteúdos.

A presença do museu no Instagram se solidificou bastante no período, crescendo em 63,5% o número de seguidores de abril de 2020 a dezembro de 2022. É o carro-chefe das estratégias de mídias digitais da instituição, já que apresenta um engajamento muito maior do que nas demais plataformas e possui diversas ferramentas nativas que promovem interação para além de comentários e mensagem privadas. Assim, é para o Instagram que são pensados majoritariamente os conteúdos digitais multimídia de divulgação científica e popularização da ciência criados pela equipe do Museu, com o uso recorrente de carrosséis (*slide* de fotos), vídeos verticais e ferramentas de interação.

O Facebook ainda é uma de nossas maiores redes, onde mantemos uma presença forte apesar do baixo engajamento geral imposto pelo algoritmo da plataforma. O foco nesta plataforma é em conteúdos institucionais ou *awareness* (reconhecimento de marca), que trabalhem os valores institucionais e a visão que a instituição deseja transmitir ao público.

No Twitter, o Museu busca trabalhar a grande comunidade de divulgadores científicos presente na plataforma. Para isso, desenvolve conteúdos exclusivos, como a série #DesenrolaMV, em que são compartilhados pesquisas e artigos científicos produzidos por membros da equipe. Já o YouTube tem como foco o desenvolvimento de produtos audiovisuais mais sofisticados e extensos, que possam apoiar educadores na realização de atividades em sala.

Cada um destes pontos tornou possível a difusão junto aos seus diversos públicos de produtos diferentes entre si, abrindo espaço para uma reflexão permanente do fazer da popularização e divulgação da ciência.

### **Divulgando conteúdos de ciência nas redes sociais**

Um dos grandes pilares para a transformação digital do Museu da Vida Fiocruz durante a pandemia da Covid-19 foi o desenvolvimento de atividades e conteúdos de divulgação científica específicos para redes sociais. Entre 2020 e 2022, o Museu realizou *lives* com



periodicidade semanal no Instagram e no YouTube, além de criar conteúdos exclusivos para as redes.

Foi o caso da seção ‘#CientistasNegras’, na qual as redes do Museu compartilharam entre 2020 e 2021 a trajetória profissional de mulheres negras da ciência brasileira. Esta seção alcançou um grande sucesso, indicando que esta era uma demanda importante do público.

No período, também foi lançada a série de vídeos ‘Experimentando com o Museu da Vida’, na qual os educadores do Museu desenvolviam experimentos científicos educativos que poderiam ser reproduzidos em casa pelos espectadores. Integrante da série, o vídeo ‘Como fazer um tangram em casa?’ soma mais de 200 mil visualizações e é o conteúdo mais acessado do canal do Museu no YouTube. Este conteúdo foi amplamente compartilhado em escolas e grupos do WhatsApp, como demonstram os dados.

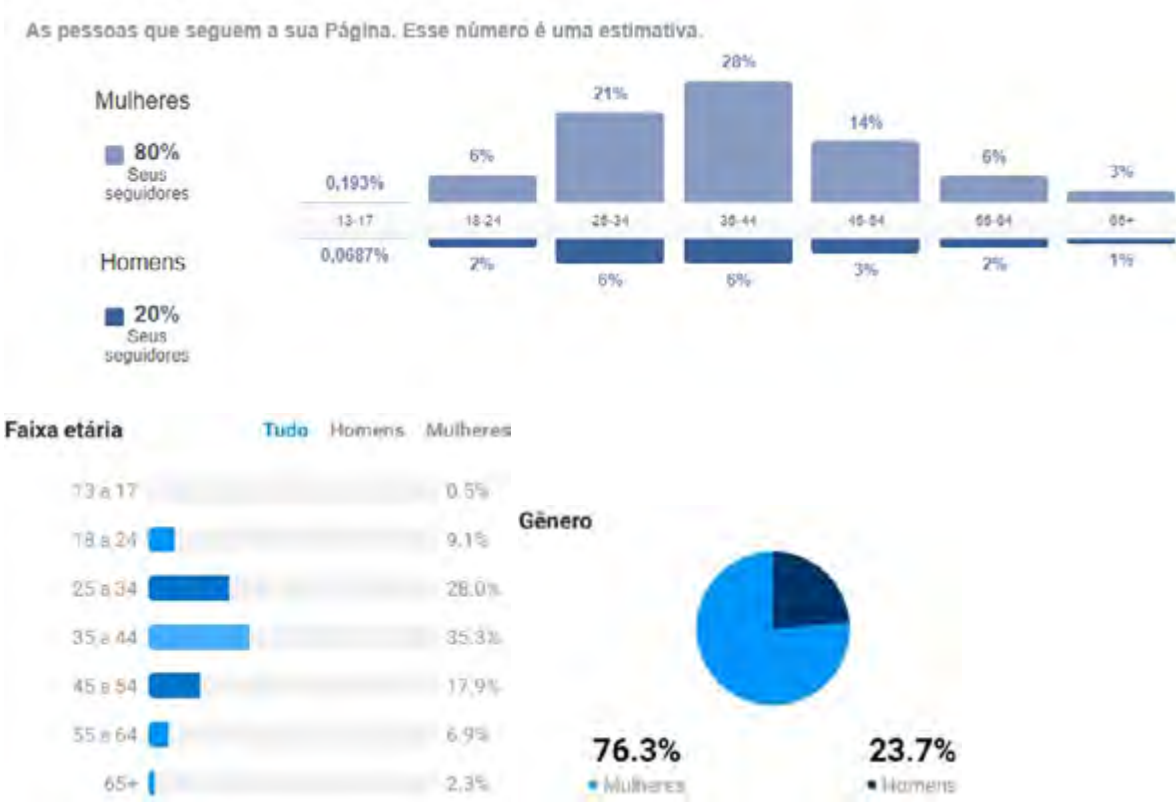
### **A importância dos dados para a tomada de decisão e criação de estratégias**

Entre as boas práticas de gerenciamento de conteúdo para as mídias digitais, está a análise dos dados gerados pelas plataformas e outras ferramentas de monitoramento. Estes levantamentos de periodicidade mensal apontam tendências nos comportamentos e interesses dos usuários e as estratégias possíveis para maior diálogo com os diferentes públicos.

Planejar estrategicamente a presença digital do Museu da Vida Fiocruz exigiu amplo conhecimento sobre público-alvo, objetivos e métricas, *insights* obtidos a partir do monitoramento de dados nas plataformas Hootsuite, mLabs, Instagram / Facebook Insights, Twitter Analytics, YouTube Analytics e Google Analytics. O monitoramento foi e é essencial na tomada de decisões, especialmente em um momento de “existência digital” do museu, quando não havia possibilidade de receber público presencial nem oferecer atividades de outro formato exceto o online. É uma excelente forma de aperfeiçoar recursos pessoais, investindo energia nos conteúdos e formatos que já demonstraram ser de interesse do público.

Temos como exemplo o abandono em 2022 da produção de *lives* (YouTube e Instagram), dada a baixa audiência no período pós-isolamento social. Isso se deu também no investimento por parte do Museu que tange ao crescimento na produção de vídeos verticais, formato novo e de muito engajamento - nos últimos dois anos, foram mais de 320 mil visualizações no formato Reels do Instagram.

Os resultados foram e continuam sendo positivos. O Museu da Vida Fiocruz somou, ao longo de dois anos e nove meses, 7,8 mil posts publicados, além de mais de três milhões de interações, *views* e visitas a seus sites no período. Atualmente, são quase 135 mil seguidores em todas as plataformas. O direcionamento estratégico permitiu ao MVF aprimorar sua comunicação digital e abrir espaço na experimentação de novos formatos em divulgação e popularização da ciência.



Os dados de seguidores do Facebook (Fig 1) e Instagram (Fig 2 e 3) demonstram que o público do museu é majoritariamente jovem e feminino.



FIG 4: Crescimento no número de seguidores do Museu da Vida desde julho de 2019. Fonte: HypeAuditor. Disponível em <https://hypeauditor.com/>. Acesso em 29 set. 2021.



FIG 5. Captura de tela apresenta um dos conteúdos da seção #CientistasNegras, compartilhado em 09 de julho de 2021.

Conteúdo	Origem do tráfego	País	Cidades	Idade do espectador	Gênero do espectador	Data	Status da inscrição
Origem do tráfego > Externa							
				Visualizações ↓	Duração média da visualização	Porcentagem visualizada média	Tempo de exibição (horas)
<input type="checkbox"/>	<b>Total</b>			<b>88.945</b>	<b>3:53</b>	<b>61,4%</b>	<b>5.764,4</b>
<input type="checkbox"/>	Google Search			20.572 23,1%	3:46	59,5%	1.293,1 22,4%
<input type="checkbox"/>	WhatsApp			19.608 22,1%	3:50	60,6%	1.253,7 21,8%
<input type="checkbox"/>	com google android apps classroom			11.172 12,6%	3:54	61,6%	726,3 12,5%
<input type="checkbox"/>	Google Docs			3.474 3,9%	4:17	67,7%	248,1 4,5%
<input type="checkbox"/>	Google			2.408 2,7%	3:37	57,2%	145,3 2,5%

FIG 6. Dados de Origem do Tráfego do vídeo 'Como Fazer um Tangram em Casa?', capturados em 08 de junho de 2023.

- LEWENSTEIN, Bruce V. Models of Public Understanding: The Politics of Public Engagement. ArtefaCToS, Vol. 3, n.º 1, p. 13-29, 2010. Disponível em: <https://revistas.usal.es/cinco/index.php/artefactos/article/view/8427/8507>. Acesso em: 06 jun 2023.

## Referências

- COUTINHO, Sidney dos Reis Rodrigues. O uso das mídias sociais por centros e museus de ciência: a comunicação interativa entre as instituições e seus públicos. Dissertação (Mestrado em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde) – Fundação Oswaldo Cruz, Casa de Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, p. 108, 2020. HypeAuditor. Disponível em <https://hypeauditor.com/>. Acesso em 29 set. 2021.
- LÉVY, Pierre. Cibercultura. São Paulo: Editora 34, 1999.

LEWENSTEIN, Bruce V. Models of Public Understanding: The Politics of Public Engagement. *ArtefactoS*, Vol. 3, n.º 1, p. 13-29, 2010. Disponível em: <https://revistas.usal.es/cinco/index.php/artefactos/article/view/8427/8507>. Acesso em: 06 jun 2023.

WE ARE SOCIAL; HOOTSUITE. Digital 2020: Brazil. 2020. Disponível em: <https://datareportal.com/reports/digital-2020-brazil?rq=brazil>. Acesso em: 28 ago. 2020.

---

## Un concepto amplio de gestión para potenciar la divulgación de la ciencia y la tecnología

**Jorge Padilla-González**

Fibonacci

**Ma. de Lourdes Patiño-Barba**

Fibonacci Innovación y Cultura Científica, A.C.

La gestión ocupa una parte importante del tiempo de casi cualquier proyecto cultural. Sin embargo, y a pesar de que la divulgación de la ciencia es una actividad cultural, puede afirmarse que la gestión de la divulgación de la ciencia y la tecnología es un campo extraño para la mayoría de los divulgadores de la ciencia; e incluso para muchos de ellos, resulta ser una actividad a la que no se concede importancia. Más aun, hay quienes piensan que gestión es sinónimo tan sólo de hacer trámites o de conseguir fondos para las actividades de divulgación. Palabras como “planeación”, “presupuestación”, “procuración de fondos” y aun “evaluación”, remiten a quehaceres insulsos o de poco valor. Peor aún, la palabra “mercadeo”, que a muchos les remite a un territorio mercantil, y por tanto, despreciable para ellos. Tal vez por estas visiones, destaquen por su rareza los cursos y los libros enfocados en la gestión en el campo de la comunicación de la ciencia.

No obstante, sin una gestión efectiva las instituciones que tienen como parte de sus funciones la comunicación pública de la ciencia y los programas y proyectos de divulgación, pueden ver afectadas la eficacia y la eficiencia de estos; y las acciones de divulgación que tanto ellas como grupos y personas realicen, pueden ver limitado su impacto, y en algunos casos, aun su viabilidad.

Por otra parte, en no pocas instituciones la tenaz labor de quienes podríamos llamar “gestores de la divulgación” -algunos de ellos, al mismo tiempo comunicadores de la ciencia frente a público- ha creado las condiciones para un quehacer efectivo de la divulgación, con notables efectos e impactos, tanto en sus respectivas comunidades de divulgadores, como en las poblaciones destinatarias de las acciones de éstos. Esos “gestores” y “gestoras” han estimulado la creación de redes de divulgadores y han potenciado y multiplicado por

mucho, el impacto que podrían lograr los comunicadores de ciencia sin el concurso de la gestión. También han contribuido a la formación y capacitación especializada de una gran cantidad de divulgadores.

Con base en experiencias de los autores, en este trabajo se destacará la importancia de la gestión para un proyecto o programa de comunicación de la ciencia; se presentará un concepto amplio de la gestión de la divulgación de la ciencia; y se caracterizarán brevemente diversos componentes de la gestión, como formulación de programas y proyectos, la planificación, la presupuestación, la procuración de fondos y apoyos, la vinculación intra e interinstitucional, el mercadeo social de los programas y acciones de divulgación, y la evaluación de acciones, programas y productos de divulgación.

---

## **La democracia participativa y el diálogo de saberes en la gestión de políticas públicas de popularización de la ciencia**

**Elena Diaz Pais**  
Ministerio de Ciencia

### **Introducción**

El presente trabajo busca reflexionar sobre dos políticas de comunicación pública de la ciencia que hace dos décadas se ejecutan desde el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Nación Argentina: “Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología” (SNCyT)<sup>1</sup> y “Las científicas y los científicos van a las escuelas” (LCVE)<sup>2</sup>. Estas acciones se enmarcan en la Dirección de Articulación y Contenidos Audiovisuales que reúne diversas iniciativas federales de comunicación, enseñanza y divulgación de la ciencia. Esta Dirección tiene entre sus principales objetivos: planificar programas y proyectos que propicien el estímulo, divulgación y difusión en ciencia y tecnología y diseñar actividades orientadas al mejoramiento de la enseñanza en ciencias, estableciendo vinculaciones con instituciones académicas, de investigación y del sector productivo<sup>3</sup>.

Como es de esperarse, tales objetivos no son alcanzables en el inmediato plazo, a veces ni siquiera en un período de gobierno, por lo que requieren de la implementación de acciones que se mantengan en el tiempo y que, a lo largo de su desarrollo, vayan respondiendo y adaptándose a las necesidades socioculturales de la ciudadanía. Por lo tanto, al diseñar este tipo de políticas es necesario tener en cuenta que deben ser lo suficientemente versátiles y flexibles como para garantizar su implementación federal y cubrir la diversidad cultural que plantea nuestro extenso territorio nacional.

Gestionar políticas públicas referentes a la comunicación de la ciencia implica tener en cuenta una diversidad de acciones especialmente diseñadas para el público objetivo. Asimismo, se debe poner en consideración la percepción de estas temáticas que tiene la ciudadanía y las agendas de intervenciones futuras. Por ello, analizar dos acciones públicas con dinámicas, actores participantes y procesos de ejecución muy diferentes permitirá poner en discusión cómo estas iniciativas hacen propios los objetivos del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2030<sup>4</sup> y contribuyen a resolver las dinámicas identificadas en la última Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia y Tecnología<sup>5</sup>. A su vez, la diversidad de experiencias garantizará que un mayor porcentaje de la ciudadanía pueda participar activamente, contribuyendo a que reconozca su soberanía y derechos frente al conocimiento científico-tecnológico y ejerza su propia voz para reivindicarlos.

### **Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología**

Esta iniciativa, que ya cumplió veinte ediciones, promueve un encuentro anual entre la comunidad científica y la ciudadanía. Durante una semana, en todo el país, personas vinculadas con la ciencia, la investigación, la tecnología y el arte realizan acciones de comunicación pública, difusión y divulgación, abriendo las puertas de los lugares donde trabajan o de espacios alternativos de apropiación del conocimiento. Los objetivos de esta iniciativa son: promover el acercamiento de la juventud al ámbito científico, estimulando vocaciones en áreas estratégicas para el desarrollo del país; fomentar la vinculación entre las comunidades educativa, científica, tecnológica y artística; e incentivar la participación y el compromiso de la ciudadanía en actividades científicas, tecnológicas y artísticas.

Cada año, más de 600 instituciones argentinas -entre ellas museos, centros e institutos de investigación, bibliotecas, academias de ciencia, jardines botánicos, universidades, clubes de ciencia, escuelas, cines y teatros de todas nuestras provincias- proponen diversas actividades gratuitas y abiertas a la comunidad: charlas, conferencias, talleres, proyecciones, muestras y exposiciones, obras de teatro, proyecciones de películas, acciones de arte científico, entre otras. El MinCyT financia parte de los proyectos y gestiona una agenda online donde las personas interesadas pueden buscar información de su localidad. Esto hace que SNCyT sea una propuesta que conjuga gran diversidad y federalismo, por ello requiere de la delicada articulación entre diversos agentes sociales.

En línea con lo que menciona Vich (2020), las actividades de SNCyT buscan reformular la cultura cotidiana abriendo el juego al cuestionamiento crítico de la ciudadanía respecto de las investigaciones científicas locales. Volver accesible estos contenidos a través de distintas expresiones artísticas y lúdicas es una manera de “reorganizar lo cotidiano” (Vich 2020 p. 20). Al invitar a pensar el conocimiento científico como aquello que habita en lo ordinario, habitual y cercano, pero que merece ser reinterpretado y puesto en tela de juicio, se propone construir una mirada transversal de la cultura, subrayando la importancia de la coordinación entre distintas instituciones públicas y de la sociedad civil.

En resumen, la concentración en un tiempo específico del año de un gran abanico de actividades distribuidas en los territorios provinciales no sólo posibilitan a la ciudadanía descubrir cómo la ciencia, la tecnología y la innovación impactan en su vida cotidiana, sino también conocer los lugares cercanos de producción del conocimiento apropiándose de los avances alcanzados, las expectativas y las posibilidades futuras en el ámbito científico-tecnológico nacional.

### **Las científicas y los científicos van a las escuelas**

En su forma actual, este programa propone la interacción entre personas que hacen investigación científica y docentes de distintos niveles educativos. Sus objetivos principales son: mejorar la enseñanza y aprendizaje de las ciencias en el aula a través de la participación activa en el propio aprendizaje; estimular el conocimiento general y el interés por la ciencia en niñas/os, adolescentes y docentes; y facilitar la generación de lazos creativos entre la comunidad científica y la comunidad escolar, incentivando el pensamiento crítico.

Cada año se inicia una nueva edición y, en las provincias participantes, se arman al menos quince pares de trabajo conformados por hasta tres docentes de una escuela y un/a científico/a. A lo largo del año deben trabajar en conjunto en el diseño y desarrollo de un proyecto educativo original y situado, que será implementado en las escuelas. La idea de paridad radica en la complementariedad de los roles, la fusión de los saberes y el trabajo conjunto. Por lo tanto, LCVE no es un programa de capacitación docente a cargo de científicas/os, sino una oportunidad para construir conocimiento, conjugando los saberes educativos de las escuelas y la ciencia de las universidades e institutos de investigación.

En sus quince años de existencia, el devenir de la iniciativa se ha visto afectado por diversas circunstancias que hacen a las políticas nacionales y a los modelos de país que han gobernado en las últimas dos décadas, pero también las concepciones de educación, inclusión y conocimiento dominantes en gobiernos y universidades han impactado en su ejecución. Incluso, entre quienes participan, también es necesario romper con ciertos preconceptos o definiciones acerca de la relación entre escuela y universidad que dificultan el encuentro y vinculación.

Tal como menciona Didriksson Takayanagui (2019) la desigualdad económico-social condiciona las trayectorias educativas de las personas, por lo que la gratuidad de la universidad no es suficiente para revertir la inequidad del sistema. En este sentido, algo que hemos visto desde la experiencia con LCVE es que, al terminar la escolaridad, las y los jóvenes deben conocer que la posibilidad de la universidad pública existe (a veces, muy cerca suyo), pero más que nada deben primero pensarse capaces de ser parte de la misma. La desigualdad se ha engendrado en formas tan diversas y profundas en nuestro pueblo, algunas de ellas como imperceptibles ejercicios de poder, que ha llevado a que se instalen ciertas “imposibilidades” en la mente de las ciudadanas y los ciudadanos (las limitaciones se acrecientan cuando se observan las diferentes intersecciones de la

identidad como el género o la ascendencia). En este sentido, en términos de Rinesi (2020), hay lugares de nuestro país donde la ciudadanía no se piensa como sujeto del derecho colectivo a la educación superior y, mucho menos, del derecho al desarrollo en sentido amplio: “el desarrollo cultural y espiritual de nuestras sociedades” (Rinesi 2020, pp. 137).

### **Consideraciones finales**

SNCyT y LCVE comparten los objetivos de popularizar la ciencia de una manera dinámica, transversal, lúdica, y horizontal. Asimismo, promulgan la participación ciudadana con base en los territorios. En este sentido, el trabajo colaborativo y la paridad de saberes constituyen los pilares necesarios para generar diálogos entre científicas/os con otros agentes sociales y para gestionar entre distintas carteras y niveles de gobierno. Considerando que la sociedad argentina es diversa en sus identidades y culturas, el Estado Nacional debe ejecutar variadas propuestas de intervención en los espacios públicos para asegurar políticas integradoras de la diversidad. Además, las acciones deben partir de una mirada inter y multidisciplinaria propiciando diálogos horizontales que permitan garantizar la equidad en el acceso a las propuestas. De esta manera, la ciudadanía contará con una multiplicidad de ofertas para vincularse con la ciencia, las cuales partieron de sus intereses, deseos, gustos, edades, necesidades y, principalmente, identidades.

Entonces, las iniciativas aquí descriptas pueden pensarse como políticas de justicia social que de alguna manera contribuyen a revertir la desigualdad, ya que no buscan únicamente captar vocaciones científicas, sino generar un compromiso ciudadano integral, impactando en “las tasas de desarrollo con justicia y equidad” (Didriksson Takayanagui 2019, pp. 188). Estas acciones no son de impacto inmediato y a corto plazo, por ello, el Estado tiene el deber de mantener un vínculo orgánico siendo parte del diálogo colectivo con la ciudadanía.

SNCyT y LCVE abren las puertas a un profundo trabajo en los territorios planteando un gran desafío a divulgación de la ciencia y la tecnología: dejar de ver a las comunidades como objetos de ayuda y/o de alfabetización, para pasar a dialogar con ellas como sujetos activos en la producción conjunta de conocimiento. La gestión y planificación de políticas públicas de divulgación dentro de un paradigma de democracia participativa debe defender y valorar la coexistencia de múltiples culturas dentro de una sociedad, favoreciendo el desarrollo autónomo y las relaciones igualitarias entre los individuos (Canclini 1987). Sólo así se construirán herramientas sólidas de creatividad colectiva y compromiso crítico ciudadano que generen que la misma ciudadanía se apropie de las políticas públicas y se comprometa con su defensa y continuidad.

En definitiva, la verdadera democratización de la ciencia se alcanza trabajando de manera aunada y “abriendo las puertas”, pero como menciona Rinesi (2020), no sólo hay que abrir las puertas “hacia afuera” sino también “hacia adentro”.



- 
- 1 <http://www.semanadelaciencia.mincyt.gob.ar/>
  - 2 <https://lcve.mincyt.gob.ar/>
  - 3 Decisión Administrativa 301/2018, Anexo IV, IF-2018-09965111-APN-SECCI#JGM
  - 4 <https://www.argentina.gob.ar/ciencia/plan-nacional-cti/plan-cti>
  - 5 Realizada por el MinCyT en el 2021, <https://www.argentina.gob.ar/ciencia/indicadorescti/percepcion-publica-de-la-cyt>

### **Bibliografía**

- DIDRIKSSON TAKAYANAGUI, AXEL. (2019) Gratuidad y desigualdad en la educación superior en América Latina. El nudo gordiano. En: *La conquista de un derecho: reflexiones latinoamericanas a 70 años de la gratuidad universitaria en Argentina*, pp. 159-196, editado por Ernesto Villanueva. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO, UNQUI, UNAJ. GARCÍA CANCLINI, NÉSTOR. (1987) *Políticas Culturales en América Latina*, México, Grijalbo.
- RINESI, EDUARDO. (2020) *Universidad y democracia*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Clacso.

EIXO TEMÁTICO VI

# JORNALISMO CIENTÍFICO E NOVAS MÍDIAS

<b>MINICURSO</b>	<b>555</b>
<b>APRESENTAÇÕES INDIVIDUAIS</b>	<b>557</b>
<b>FEIRA DE IDEIAS</b>	<b>595</b>

# MINICURSO

---

## Fake news, ciência e saúde: conhecer para analisar e se proteger

Vanessa Brasil de Carvalho

Fiocruz – Fundação Oswaldo Cruz

Este minicurso se propõe a apresentar algumas discussões recentes sobre os conceitos relacionados à fake news e desinformação, trazendo exemplos práticos de materiais midiáticos dessa natureza. Principalmente hoje, momento em que ainda estamos em um contexto de incertezas pandêmicas e de polaridade política, é importante saber identificar aspectos de desinformação em mensagens que recebemos diariamente. Vale destacar, então, que fake news não é um conceito recente, porém, vem ganhando cada vez mais espaço na mídia e no debate público em razão dos embates políticos. No caso de temáticas científicas, o assunto perpassou boa parte do período pandêmico, quando muitas mensagens incorretas (intencionalmente ou não) foram veiculadas, com destaque para as redes sociais. No minicurso proposto, lembraremos que a internet se tornou a facilitadora e principal veículo das fake news hoje. Há várias definições para o termo (RUBIN, CHEN, CONROY, 2015; ALLCOTT, GENTZKOW, 2017; HIRST, 2017; LAZER et al., 2018; OKORO et al, 2018), mas destacaremos a definição do Manual para Educação e Treinamento em Jornalismo da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO). Nele, Wardle e Derakhshan (2018) entendem que uso do termo “fake news” é inadequado para descrever a complexidade da situação atual de excesso de informações. Por isso, os autores trabalham com o conceito de “desordem da informação” a partir de três tipologias. A “mis-information” acontece quando uma informação falsa é compartilhada sem intenção de fazer mal, mas pode estabelecer uma conclusão errada sobre os fatos. A “dis-information” acontece quando uma informação falsa é compartilhada com a intenção de causar um efeito negativo em uma pessoa, um grupo social, uma organização

ou um país. Já a “mal-information”, quando uma informação verdadeira é compartilhada para causar um dano a uma pessoa, um grupo social, uma organização ou um país.

### **Referências**

- ALLCOTT, Hunt; GENTZKOW, Matthew. Social media and fake news in the 2016 election. *Journal of economic perspectives*, v. 31, n. 2, p. 211-36, 2017.
- HIRST, Martin. Towards a political economy of fake news. *The political economy of communication*, v. 5, n. 2, 2017.
- LAZER, David et al. The science of fake news. *Science*, v. 359, n. 6380, p. 1094-1096, 2018.
- OKORO, E. M. et al. A hybrid approach to fake news detection on social media. *Nigerian Journal of Technology*, v. 37, n. 2, p. 454-462, 2018.
- RUBIN, Victoria L.; CHEN, Yimin; CONROY, Nadia K. Deception detection for news: three types of fakes. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, v. 52, n. 1, p. 1-4, 2015.
- WARDLE, Claire; DERAKHSHAN, Hossein. Thinking about ‘information disorder’: formats of misinformation, disinformation, and mal-information. In: Ireton, Cheryl; Posetti, Julie. *Journalism, ‘fake news’ & disinformation*. Paris: Unesco, p. 43-54, 2018.

# APRESENTAÇÕES INDIVIDUAIS

---

## Alimente: podcast sobre nutrição e ciência

**Aline Silva de Aguiar**

UFF

**Renato Moreira Nunes**

UFJF

**João Antônio de Jesus Louzada**

UFJF

**Cauê Barbosa Santos**

UFF

**Anna Karoline Vieira Fontenelle Pereira**

UFJF

**Poliana Martins da Rosa**

UFF

## Introdução

Os podcasts têm se tornado uma ferramenta importante para a comunicação, por possuírem um formato de distribuição direto e atemporal do áudio, não demandam atenção visual ao acompanhar seu conteúdo, podendo ser reproduzido enquanto o ouvinte realiza outras atividades. Pela praticidade de acesso, rapidez, facilidade de compartilhamento e possibilidade de escuta em qualquer lugar, a adesão ao consumo de conteúdo por meio de podcasts foi acelerada pela pandemia e têm conquistado cada vez mais adeptos (1).

O uso das tecnologias de informação e comunicação (TICs) tem se destacado como uma ferramenta pedagógica capaz de democratizar e expandir as oportunidades educacionais e propiciar uma educação aberta e continuada em saúde (1). Entretanto, a utilização da tecnologia nos processos de formação de estudantes necessita de planejamento, pois

ainda existe uma desconfiança e descrédito sobre seu papel como ferramenta de aprendizagem na área da saúde. (2).

Para assegurar a qualidade dos conteúdos produzidos em áudio, devem ser desenvolvidas propostas de avaliação que consigam trazer mais confiabilidade às informações transmitidas, pois seus criadores disponibilizam diretamente seus materiais na internet sem qualquer processo de revisão por alguém mais experiente ou especializado na área (3). Essa situação reforça a necessidade da atuação de pessoas especialistas, como o professor, que possa desempenhar esse papel e esteja motivado a usar os recursos das TICs e capacitação para aproveitar as potencialidades que apresentam (3).

Atualmente, com o maior acesso à internet e às redes sociais, houve uma produção maciça de conteúdos em saúde, por exemplo, sobre alimentação e nutrição e até mesmo divulgação de estratégias milagrosas por profissionais não nutricionistas ou leigos. No entanto, as informações reportadas, na maioria das vezes carecem de respaldo científico e podem ter sérias implicações na saúde de alguns indivíduos (4). No Brasil, é grande o número de podcasts sobre Nutrição disponíveis nas plataformas de áudio (cerca de 700 podcasts - estudo dos autores, com dados ainda não publicados). Porém são poucos os que apresentam qualidade nas informações veiculadas, com cunho científico produzido por especialistas e sem modismos, havendo ainda demanda por conteúdos em áudio sobre Nutrição com informações confiáveis nesta temática (5).

Dessa forma, motivados pelo crescente interesse por podcasts no Brasil e a vontade de se criar algo capaz de divulgar conhecimento sobre Nutrição de maneira confiável, surge o podcast Alimento: Nutrição e Ciência, criado em julho de 2020 pela Professora Aline Silva de Aguiar (UFF) e o Professor Renato Moreira Nunes (UFJF), com o objetivo de disseminar ciência, desmistificar informações e tornar a nutrição mais acessível, tendo liberdade para abordar temas que trazem a curiosidade, são relevantes e tem algo a esclarecer sobre a nutrição e ciência.

### **Metodologia**

Os episódios do podcast “Alimento: Nutrição e Ciência” são gravados semanalmente, utilizando a plataforma Zoom (licença paga pelos coordenadores do projeto) e editados em outros softwares antes de serem lançados no Spotify Podcasters (antigo Anchor: <https://spotifyanchor-web.app.link/e/mDju8nJleAb>).

O episódio do podcast é entregue em outras plataformas como o Google Podcasts, Apple Podcasts e o Spotify (<https://open.spotify.com/show/2HagpPwVrRkgiSAsFfgMxX?si=35cefe08cd99403b>).

Com seu primeiro episódio lançado no dia 06 de Julho de 2020, o Alimento: Nutrição e Ciência é um podcast criado e conduzido por dois professores universitários e nutricionistas, Aline Silva de Aguiar (Faculdade de Nutrição/UFF) e Renato Moreira Nunes (Departamento de Nutrição/ Instituto de Ciências Biológicas/ UFJF), com foco em divulgar e popularizar

a ciência, tendo como principal público alvo leigos, estudantes e profissionais da área de saúde e de alimentos, especialmente da área de Nutrição. Participam também alunos bolsistas e voluntários de extensão da UFF e UFJF.

Possui mais de 23 mil reproduções, com 107 episódios informando sobre Nutrição e Ciência (consulta em 30/05/2023). Na primeira temática temos, por exemplo, episódios que abrangem doenças crônicas, comportamento alimentar, a mídia e a alimentação, tipos de dietas, alimentação e sociedade, rotulagem de alimentos, insegurança alimentar e nutricional, alimentos orgânicos, vegetarianismo e etc. Na temática Ciência, há episódios voltados à construção de projetos de pesquisa, escrita científica, revisão de literatura, plágio, veracidade dos artigos, dentre outros.

Os episódios seguem uma dinâmica diversificada de construção narrativa com integrantes do projeto e participação dos ouvintes ou por entrevistas com convidados especialistas no tema. A rotina de produção semanal segue com reuniões de equipe para definir temáticas e modelo do episódio (narrativo ou entrevista), acerto dos agendamentos da gravação, desenvolvimento e revisão dos roteiros, gravações, edição de áudio, produção de artes e vídeos para divulgação nas redes sociais relacionadas ao podcast como Instagram (@alimente.nutricaoeciencia) e aprovação do conteúdo pelos coordenadores antes de qualquer publicação.

Assim, o Alimento permite uma formação aliada ao conhecimento de tecnologia da informação e comunicação, contribuindo para a divulgação e a multiplicação dos conhecimentos fora dos muros da universidade, beneficiando a sociedade e enriquecendo a formação dos estudantes. Além disso, vários episódios do Alimento são divulgados em aulas e utilizados como material de apoio em ensino de diversas disciplinas de Cursos de Nutrição, principalmente na UFJF e UFF.

## **Resultados**

O podcast possui 107 episódios, somando 23.816 visualizações, com 1981 seguidores no Spotify e disponível em 5 plataformas de áudio segundo dados da plataforma Spotify for Podcasters (consulta em 30/05/2023). Nossos ouvintes na maioria é do sexo feminino (70%), com idade entre 28 e 44 anos (57%). É ouvido no Brasil (91%) e também nos Estados Unidos (4%) e Portugal (1%), outros países apresentam audição menor que 1%.

Como os três episódios mais ouvidos temos o episódio “Nutricionista: desde a vida de estudante a atuação profissional. (Especial dia do nutricionista)” com 762 reproduções, seguido pelo episódio “Nutrição Esportiva”, com a convidada Fernanda Gargiulo, com atualmente 657 reproduções e “Comportamento Alimentar: por que comemos o que comemos?” com a Profa Aline Aguiar, tendo 516 reproduções (consulta em 30/05/2023).

O podcast Alimento: Nutrição e Ciência é também projeto de extensão na Universidade Federal de Juiz de Fora e Universidade Federal Fluminense, com dois extensionistas bolsistas e dois voluntários. É função dos alunos o agendamento de gravações, elaboração

de mídias para os episódios, produção de roteiros para gravação e edição de áudio para as publicações, trabalhando o multidisciplinar e explorando temas pouco abordados na graduação. Também é objeto de estudo da dissertação elaborada pela mestrandia Letícia Milagres Paiva no Programa de Pós- Graduação em Saúde e Nutrição da Universidade Federal de Ouro Preto, contando com aluno de iniciação científica com bolsa PIBIC/CNPq onde pretendemos identificar os dez principais podcasts sobre Nutrição no Brasil, fazendo a integração da divulgação científica, extensão, ensino e pesquisa.

### **Conclusão**

O podcast Alimento: Nutrição e Ciência cumpre seu objetivo de divulgar a ciência da Nutrição contribuindo para a formação profissional tanto dos professores, estudantes e demais pesquisadores envolvidos, pois favorece a atualização de conhecimentos com respaldo científico. Pode ser utilizado como material para discussões em sala de aula, como fonte de pesquisa para leigos e acadêmicos, como instrumento de conscientização política, de alerta, de divulgação de orientações e de educação alimentar e nutricional que envolvam questões sobre economia, meio ambiente e segurança alimentar. Temos muito a evoluir principalmente no quesito engajamento do público, aquisição de equipamentos e consultoria de áudio- jornalismo, para que nossos episódios tenham cada vez mais dinamismo e qualidade de som, aumentando a retenção do público e compartilhamento da informação.

### **Referências bibliográficas**

- CHAGAS, C & MASSARANI, L. Manual de sobrevivência para divulgar ciência e saúde. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz. 2020.
- WANDERLEY,T.P.S.P; BATISTA,M.H.J; DUTRA JÚNIOR, L.S.D; SILVA, V.C. Docência em saúde: tempo de novas tecnologias da informação e comunicação. *Reciis – Rev Eletron Comun Inf Inov Saúde*, v. 12, n. 4, p.488-501 ,2018.
- BARCELOS, P.E.L; LIMA, T.V; AGUIAR, A.C. Blogs e redes sociais na atenção à saúde da família: o que a comunicação online traz de novo? *Reciis – Rev Eletron Comun Inf Inov Saúde*, v.14, n.1, p.126-149, 2020.
- HEREDIA, J.M; MORAES, M; VIEIRA, E.M.F. Uso de tecnologias digitais de informação e comunicação por docentes. *Rev. Conexão UEPG*, v.13, 2017.
- CASAES, R. S.; PEREIRA, B.R.; MARCELLINI, P.S et al. A utilização do conhecimento científico na área da Nutrição para a tecnologia de informação e comunicação (TIC) PODCAST. *Research, Society Development*, v. 10, n. 13, e597101321563, 2021.



---

## O nascimento da BALBÚRDIA: delineando uma área para divulgação de pesquisas

**Luciene Fernanda da Silva**

IFRJ - Campus Nilópolis

**Caio Ricardo Faiad**

Programa Interunidades em Ensino de Ciências - PIEC/USP

**Anderson Ricardo Carlos**

Programa Interunidades em Ensino de Ciências - PIEC/USP

**Caian Cremasco Recepti**

Programa Interunidades em Ensino de Ciências - PIEC/USP

### Introdução

Embora a divulgação científica tenha pelo menos dois séculos de história no contexto brasileiro, é somente a partir da década de 1980 que esta atividade passa a ganhar maior sistematização, sendo, inclusive, realizada por revistas destinadas exclusivamente à divulgação científica, como a *Ciência Hoje* (MOREIRA; MASSARANI, 2002).

Ramalho (2018) define a divulgação científica como o processo de difundir informações científicas para a sociedade em geral. A intencionalidade da divulgação científica pode ser orientada, segundo Albagli (1996, p. 397), pelo aspecto educacional, pelo dever cívico e pela necessidade de mobilização popular. Na perspectiva educacional, é objetivo da divulgação científica a ampliação do conhecimento científico por um público geral. A perspectiva cívica abrange a necessidade de o debate público ser baseado no conhecimento científico e tecnológico. Já a intencionalidade da divulgação científica dentro de um processo de mobilização popular se refere à ampliação da possibilidade de a ciência ser considerada na formulação de políticas públicas.

Recentemente, tem ganhado força no discurso político a necessidade de criação de políticas públicas baseadas em evidências científicas (FARIA, 2022). Nesse sentido, há interesse em saber se é possível, a partir da divulgação científica, mobilizarmos a população para a formulação de políticas públicas educacionais baseadas em evidências. Para isso, se faz necessária a criação de espaços de comunicação e discussão com a população. Compreendemos que um desses espaços se dá pelas revistas de divulgação científica.

Tendo essa finalidade em mente ao propor dar maior visibilidade à produção de conhecimento científico na área de Ensino das Ciências Naturais, os discentes do Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo (PIEC-USP) criaram a Revista BALBÚRDIA<sup>1</sup> (ISSN 2763-8499), revista eletrônica de publicação semestral, cuja primeira edição foi lançada em 2020.

Inicialmente, a revista fora criada como ação de aproximação da Universidade com o público não-especializado, em um momento em que a Academia e a Educação eram continuamente desacreditadas por agentes governamentais, como o ex-ministro da Educação

Abraham Weintraub. Porém, vemos a necessidade de aprofundar nossa análise sobre o contexto comunicacional mais amplo para refletirmos sobre nosso papel nesse campo. Assim, somos colocados defronte da seguinte pergunta de pesquisa: qual o lugar da Educação na divulgação científica?

### **Percurso Metodológico**

Com o intuito de obter um panorama acerca de matérias de Educação publicadas em revistas comerciais<sup>2</sup> de divulgação científica, selecionamos três revistas como *corpus* de análise: *Ciência Hoje*, *Pesquisa FAPESP* e *Superinteressante*. Elas são caracterizadas brevemente a seguir.

A revista *Ciência Hoje* é organizada pelo Instituto Ciência Hoje (ICH), uma organização privada, sem fins lucrativos, voltada à divulgação científica no Brasil. Já a revista *Pesquisa FAPESP* é especializada em cobrir a produção científica e tecnológica do Brasil em todos os campos de conhecimento sendo financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). Por fim, a *Superinteressante* é uma revista do grupo editorial Abril, tendo como foco o público não-especializado.

As publicações foram obtidas nos portais eletrônicos das respectivas revistas. Uma vez que o contexto desta pesquisa é a criação da BALBÚRDIA, selecionamos como recorte temporal as publicações realizadas entre janeiro de 2018 e dezembro de 2019, período imediatamente anterior ao lançamento da primeira edição da revista.

No processo de aferição se a matéria se relaciona ou não com a Educação, levamos em consideração as informações fornecidas pelos veículos de comunicação nas manchetes, linhas finas ou nas seções de enquadramento da matéria, considerando as que fizessem relação direta com temas ligados à Educação como escola, currículo, formação de professores, financiamento e ações afirmativas na educação.

### **Resultados e Discussão**

Os dados obtidos no levantamento das matérias das três revistas comerciais analisadas são apresentados na Tabela 1. Das três revistas analisadas, aquela que apresentou maior porcentagem de matérias de Educação foi a *Ciência Hoje*.

De janeiro de 2018 a dezembro de 2019, foram lançadas 18 edições da revista *Ciência Hoje* totalizando 377 matérias. Desse montante, 30 matérias (cerca de 8,0%) se relacionavam, de alguma maneira, com questões pertinentes à pauta educacional.

Em leitura preliminar, a *Ciência Hoje* possibilita a presença da Educação de maneiras diversas. Para citar algumas, destacamos a seção *Infinitas Possibilidades*, onde são publicados diversos gêneros textuais como relatos de experiências “Rap e funk para ensinar biologia” (JUDICE, 2019) e ensaios “Por que discutir racismo em aulas de biologia?” (GRAVINA; MUNK, 2019). Neste caso, ambos os textos são de autores vinculados ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (ProfBio). Destacamos também a coluna *Filosofia na Rua*, onde ao invés de um texto escrito, foi publicado um vídeo

chamado “O negócio da educação” (ROQUE, 2018) em que Tatiana Roque, professora do Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio de Janeiro, explana como grandes empresas estão ocupando o espaço das políticas públicas na educação básica sem resultar em melhoria da qualidade de ensino. Tais exemplos mostram que, para além da notícia científica, a presença da pesquisa educacional se concretiza de maneira diversificada quando pesquisadores do campo da Educação se propõem a fazer divulgação científica.

A revista *Pesquisa FAPESP* apresentou percentualmente menor participação da Educação nas matérias jornalísticas (3,7%), em comparação a *Ciência Hoje* (8,0%). De janeiro de 2018 a dezembro de 2019, foram lançadas 24 edições (uma por mês) totalizando 438 matérias publicadas na revista, dentre as quais, 16 se relacionavam com as questões educacionais.

De maneira análoga a *Ciência Hoje*, a leitura preliminar apontou que as matérias de cunho educacional apresentam diversidade temática presentes tanto nas seções de *Política C&T*, como a matéria de Andrade (2018) sobre políticas de ações afirmativas para estudantes e pesquisadores transgêneros, quanto na seção *Humanidades*, como a matéria de Ferrari (2019) sobre o estudo que mostra o impacto positivo de bibliotecas escolares nos alunos de baixa renda.

A revista *Superinteressante* apresentou a menor presença da Educação entre as três revistas analisadas, apenas 1,1%. De janeiro de 2018 a dezembro de 2019, foram lançadas 24 edições da revista e das 456 matérias, apenas 5 se relacionavam com as questões educacionais. Na primeira leitura, observamos que as matérias não são notícias científicas, mas relatos memorialísticos (HIRATA, 2018) e artigos de opinião (BEGUOCI, 2019).

### **Considerações Finais**

A partir dos resultados obtidos, foi possível identificar que a Educação possui espaço nas revistas comerciais que se destinam à atividade de divulgação científica. Entretanto, também observamos que esse espaço varia de acordo com a linha editorial. Nas revistas sem fins lucrativos (*Ciência Hoje* e *Pesquisa FAPESP*) a presença em quantidade e em diversidade temática é maior do que na revista com fins lucrativos (*Superinteressante*).

Com isso, observamos que o lugar da Educação em revistas comerciais de divulgação científica vai além de notícias científicas. E a aparente multiplicidade de gêneros textuais, em especial na *Ciência Hoje* e *Pesquisa FAPESP*, direciona para a necessidade de pesquisas futuras no sentido de compreender as nuances de como a Educação aparece nessas revistas.

Por fim, percebemos a importância de editar uma revista científica da área de Educação como a BALBÚRDIA por lançar para o debate público diferentes vertentes do campo da pesquisa educacional com as diversas interfaces e áreas de conhecimento.

**Tabela 1. Dados quantitativos do levantamento realizado nas revistas *Ciência Hoje*, *Pesquisa FAPESP* e *Superinteressante* no período compreendido entre janeiro de 2018 e dezembro de 2019.**

Revista	Total de edições publicadas no período	Total de matérias	Matérias relacionadas à Educação	Demais matérias
<i>Ciência Hoje</i>	18	377	30 (8,0%)	347 (92,0%)
<i>Pesquisa FAPESP</i>	24	438	16 (3,7%)	422 (96,3%)
<i>Superinteressante</i>	24	456	5 (1,1%)	451 (98,9%)

- 1 A revista pode ser acessada pelo seguinte endereço eletrônico: <<https://sites.usp.br/revistabalburdia>>. Acesso em: 14 fev 2023.
- 2 Consideramos como revista comercial aquela que os leitores podem adquirir por meio de sistemas de assinaturas ou pela compra avulsa em bancas de jornais e demais comércios físicos.

## Referências

- ALBAGLI, Sarita. Divulgação científica: Informação científica para cidadania. *Ciência da Informação*, v. 25, n. 3, 1996.
- ANDRADE, Rodrigo de Oliveira. Ambiente diverso. *Pesquisa FAPESP*, São Paulo, n. 266, abr. 2018. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/ambiente-diverso/>. Acesso: 10 fev. 2023.
- BEGUOCI, Leandro. Memecracia: a força destrutiva por trás do Ministério da Educação. *Superinteressante*, São Paulo, n. 403, jun. 2019. Disponível em: <https://super.abril.com.br/opiniao/memecracia-a-forca-destrutiva-por-tras-do-ministerio-da-educacao/>. Acesso: 10 fev. 2023.
- FARIA, Carlos Aurelio Pimenta de. o Movimento das Políticas Públicas Baseadas em Evidências: uma radiografia crítica. *Revista Brasileira de Informação Bibliográfica em Ciências Sociais*, n. 97, p. 1-14, 2022.
- FERRARI, Márcio. Espaços de aprendizagem. *Pesquisa FAPESP*, São Paulo, n. 280, jun. 2019. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/espacos-de-aprendizagem/>. Acesso: 10 fev. 2023.
- JUDICE, Thiago. Rap e funk para ensinar biologia. *Ciência Hoje*, Rio de Janeiro, n. 349, jan. 2018. Disponível em: <https://cienciahoje.org.br/artigo/rap-e-funk-para-ensinar-biologia/>. Acesso: 10 fev. 2023.
- GRAVINA, Michele; MUNK, Michele. Por que discutir racismo em aulas de biologia?. *Ciência Hoje*, Rio de Janeiro, n. 350, jan. 2019. Disponível em: <https://cienciahoje.org.br/artigo/por-que-discutir-racismo-em-aulas-de-biologia/>. Acesso: 10 fev. 2023.
- HIRATA, Giselle. Como os imigrantes importaram a educação japonesa para o Brasil. *Superinteressante*, São Paulo, n. 391, jun. 2018. Disponível em: <https://super.abril.com.br/historia/como-os-imigrantes-importaram-a-educacao-japonesa-para-o-brasil/>. Acesso: 10 fev. 2023.
- MOREIRA, Ildeu de Castro; MASSARANI, Luisa. Aspectos históricos da divulgação científica no Brasil. In: MOREIRA, Ildeu de Castro; MASSARANI, Luisa; como loja virtual montar loja BRITO, Fátima (Org.). *Ciência e Público: caminhos da divulgação científica no Brasil*. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2002, p. 43-64.
- RAMALHO, Teodorico de Castro. A importância da comunicação e divulgação científica. *Ciência em Prosa*, p. 8-9, 2018.
- ROQUE, Tatiana. O grande negócio. *Ciência Hoje*, Rio de Janeiro, n. 345, jul. 2018. Disponível em: <https://cienciahoje.org.br/artigo/o-negocio-da-educacao/>. Acesso: 10 fev. 2023.

---

## Invivo: jornalismo, novas mídias e divulgação científica

**Teresa Elisa Clemente dos Santos**

Museu da Vida Fiocruz

**Julianne Gouveia de Oliveira**

Museu da Vida Fiocruz

**Tereza Amorim Costa**

Museu da Vida Fiocruz

**Heliton da Silva Barros**

Museu da Vida Fiocruz

### Introdução

O acesso crescente à internet potencializa o uso de novas mídias em vários campos. A pandemia de Covid-19 acentuou o interesse da população na ciência, especialmente por meio do jornalismo e estratégias diversas de divulgação e popularização. O site Invivo, que é gerido pelo Museu da Vida Fiocruz e integra o sistema de sites da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), é uma dessas ferramentas.

Desde sua criação, em 2002, soma mais de 20 milhões de visitas. Os textos utilizam linguagem simples, direta e acessível, com vocabulário adequado a públicos com níveis intermediários de letramento, além do uso de imagens ilustrativas e de grandes dimensões, que facilitam a compreensão do tema e despertam curiosidade. O conteúdo é desenvolvido por educadores, pesquisadores e jornalistas da Fiocruz.

Após migração para a plataforma Wordpress em 2022, o site ganhou novo leiaute e seis editorias: Biodiversidade, Ciência e Tecnologia, Saúde, História, Sustentabilidade e Experimente. Atualmente, divulga e populariza temas científicos em diferentes formatos, como artigos, matérias, entrevistas e reportagens, além de desenvolver profunda sinergia com as redes sociais do Museu da Vida Fiocruz e parcerias com comunicadores populares.

Também passou a priorizar estratégias de SEO (Search Engine Optimization) na gestão de conteúdo.

### Objetivos

O presente trabalho busca compartilhar resultados e estratégias do site Invivo ao longo de 2022, após seu processo de reformulação, com foco nos dados de acesso.

### Metodologia

A investigação foi feita a partir de monitoramento mensal realizado pelo Google Analytics. Para caracterizar o perfil de acesso ao site após seu relançamento e a permanente avaliação de estratégias de conteúdo, foi feito um levantamento de dados utilizando a ferramenta Google Analytics (01/01 a 31/12/2022). Os parâmetros de medição utilizados foram o total de visitas, origem de tráfego, tempo de visita, público-alvo, páginas mais visitadas, entre outros.

## Resultados

Os resultados mostram que, no período analisado, o Invivo foi acessado por 411 mil usuários e somou 624.421 visualizações de página (Fig 1).

### O que contam os dados de acesso sobre nossos visitantes

É possível determinar que o público do Invivo é predominantemente jovem e do sexo feminino (Fig.2). Também há um predomínio de visitantes das cidades de São Paulo e Rio de Janeiro (Fig. 3).

O padrão de visita também se assemelha ao do público escolar, o que já havia sido observado em estudos anteriores. Em investigação prévia à migração para o Wordpress, Palma (2009) observou um padrão de crescimento expressivo de visita no início do período escolar e queda durante as férias. Também notou que o acesso era intensificado em dias úteis e mais reduzido no final de semana. Uma das evidências de que este público ainda permanece interessado na plataforma é a lista de termos mais buscados no site, que coincidem com conteúdo curricular das aulas de ciências da natureza.

Na análise de 2022, o termo “biomas” foi o mais buscado (33,10%) no portal Invivo, seguido por “eletricidade” (13,38%), “fungos” (9,15%), “clonagem” (7,04%), “origem da vida” (7,04%) e “cores” (6,34%). A relação dos dez temas mais buscados no site inclui ainda “cobra de duas cabeças”, “vulcões”, “penicilina” e “numeração mais”. Estes últimos alcançaram porcentagens que, individualmente, variaram de 2 a 5% (Fig. 4).

### Origem de tráfego

Os dados também indicam que o Invivo é fonte de consulta não apenas para estudantes e profissionais de educação, mas também para o público em geral. A participação do público em geral também fica clara quando percebemos, por meio do monitoramento mensal, que grande parte dos visitantes chega ao site redirecionada por pesquisas no buscador do Google. Os dados apontam que 70,2% dos usuários chegaram à plataforma a partir de busca orgânica (Fig. 5).

É importante mencionar, porém, que, comparando o ano de 2022 com todo o histórico de dados do Invivo, a busca orgânica perdeu espaço em 5 pontos percentuais para o acesso através de links direto. Isto pode indicar que mais pessoas estão acessando nossos conteúdos pela distribuição em canais e redes específicas, como o WhatsApp, por exemplo (Fig. 6, 7 e 8).

### Discussão

A migração de plataforma alterou os endereços de todos os conteúdos, o que nos fez precisar retomar o ranqueamento na plataforma do Google – razão da queda brusca no número de acessos, o que vem se reajustando aos poucos (Fig. 9).

O peso cada vez maior de buscas orgânicas como ponto de partida para o acesso ao site por uma maioria massiva de usuários possibilitou que o Invivo investisse em conteúdos mais atuais. A partir de monitoramento mensal realizado pelo Google Analytics e do

constante acompanhamento dos assuntos em alta junto a plataformas como GoogleTrends e Trending Topics da plataforma Twitter, são definidas as pautas.

O conhecimento dos nossos visitantes, de seus interesses, do tempo de permanência em cada conteúdo, entre outros aspectos, também tem mostrado a importância de uma atenção cada vez maior à linguagem utilizada no site. Embora a leitura de textos impressos tenha características diferentes da dos textos digitais, é consenso que a inteligibilidade estimula não somente a compreensão e a retenção de informações, mas também a rapidez e a perseverança da leitura em ambos os casos.

Uma das formas de mensurar a inteligibilidade de texto envolve a utilização de índices que avaliam o nível de dificuldade de textos por meio de parâmetros, como contagem de parágrafos, de períodos, de palavras e de caracteres. Originalmente desenvolvidos para o idioma inglês, tais índices foram aplicados e adaptados para várias outras línguas (Rabin, 1988). O WordPress utiliza o índice Flesch-Kincaid, desenvolvido em 1975 por Rudolf Flesch e J. Peter Kincaid para avaliar a dificuldade de leitura de manuais técnicos da marinha estadunidense. Esse índice avalia o nível de dificuldade de um texto em uma escala de 0 a 100: quanto maior a pontuação do texto, mais simples é sua leitura. Segundo a escala Flesch-Kincaid, textos adequados para estudantes entre 13 e 15 anos devem ultrapassar 60 pontos.

Essa faixa de pontuação coincide com a dificuldade esperada de textos escritos em Linguagem Simples (Fig 10.).

A Linguagem Simples (do inglês Plain Language) é um estilo de escrita que visa tornar a comunicação mais compreensível, acessível e inclusiva. É, portanto, centrada no leitor, considerando, por exemplo, seu nível de letramento, contexto cultural e conhecimentos prévios sobre o tema do texto.

O Invivo vem, portanto, investindo no uso da linguagem simples, associada a outras estratégias. Os conteúdos, por exemplo, estão sendo definidos a partir dos conhecimentos prévios esperados para o nível de escolaridade de um estudante dos anos finais do segundo segmento do Ensino Fundamental, segundo a BNCC. As informações são apresentadas segundo uma “pirâmide invertida”, priorizando aquelas mais importantes logo no início da matéria; dessa forma o leitor pode apreender informações gerais mesmo que abandone a leitura. Os conceitos são divididos e organizados em subtópicos, de modo que o leitor possa processar as informações gradativamente durante a leitura. O uso de perguntas nos títulos e subtítulos visa incentivar a leitura e aguçar a curiosidade.

É possível concluir, portanto, que as informações obtidas a partir do monitoramento pelo Google Analytics têm sido fundamentais para o planejamento estratégico do Invivo e outros desdobramentos que possam ter junto à comunidade escolar e populações socialmente vulnerabilizadas, ajudando a ampliar o debate sobre saúde e ciência de forma leve e acessível.



FIG 1. Visão geral dos dados de acesso do site Invivo no ano de 2022 gerados pelo Google Analytics.

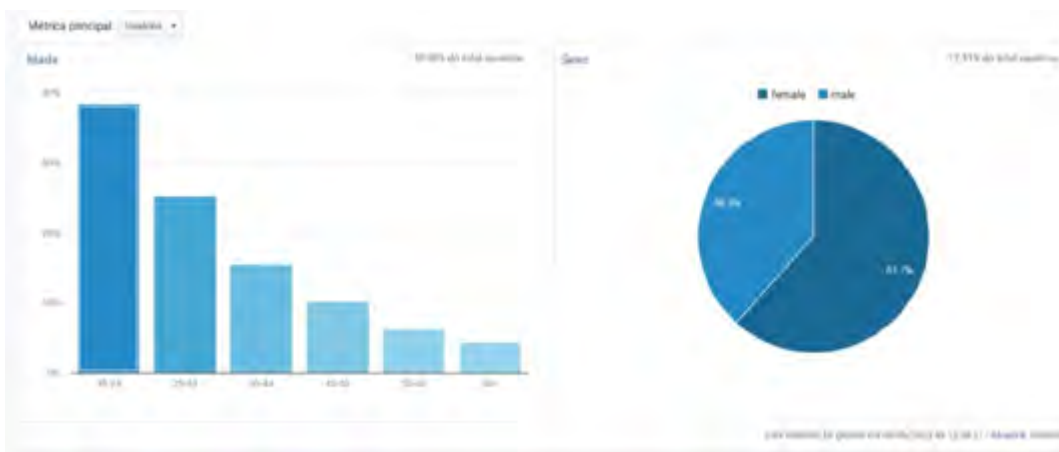


FIG 2. Gráficos do Google Analytics mostrando que, em 2022, 61,7% dos visitantes do Invivo eram do sexo feminino.

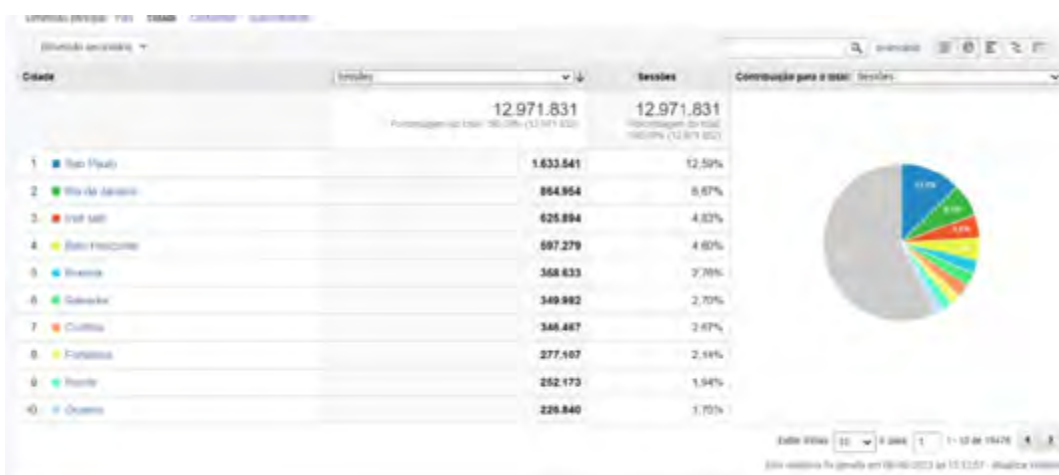


FIG 3. Gráfico do Google Analytics mostra que visitantes da cidade de São Paulo foram os que mais acessaram o Invivo em 2022.



Termo de pesquisa	Total de pesquisas exclusivas	Visualizações de página dos resultados/Pesquisas	Porcentagem de saídas de pesquisas	Porcentagem de retornos de pesquisa	Tempo depois de pesquisa	Média de páginas por visita
	14,766 <small>Porcentagem do total: 100,00% (14,766)</small>	1,60 <small>Média de visualizações: 1,60 (10,16%)</small>	56,62% <small>Média de visualizações: 56,62% (6,90%)</small>	8,79% <small>Média de visualizações: 8,79% (1,20%)</small>	00:04:59 <small>Média de resultados por pesquisa: 00:04:59 (6,90%)</small>	1,85 <small>Média de visualizações: 1,85 (12,00%)</small>
1. diabetes	970 (6,58%)	1,67	78,45%	3,45%	00:03:54	0,30
2. fúrigos	350 (2,38%)	1,43	57,47%	4,77%	00:03:31	1,12
3. maciça	346 (2,35%)	1,28	42,94%	1,61%	00:03:59	1,44
4. gravidez	326 (2,21%)	1,13	59,67%	0,07%	00:03:30	0,37
5. tratamento antifúngico	299 (2,03%)	1,69	42,88%	9,13%	00:05:24	1,19
6. castraga	267 (1,81%)	1,49	55,81%	19,14%	00:05:04	1,42
7. pontanel	231 (1,56%)	1,61	59,31%	12,13%	00:05:19	1,10
8. cerrado	223 (1,51%)	1,69	47,50%	21,61%	00:03:25	1,80
9. síoma	196 (1,33%)	2,13	55,61%	3,35%	00:05:49	1,35
10. síoma cerrado	190 (1,29%)	2,15	38,86%	11,81%	00:10:29	2,30

FIG 4. Tabela gerada a partir do Google Analytics relacionando os dez temas mais pesquisados em 2022.

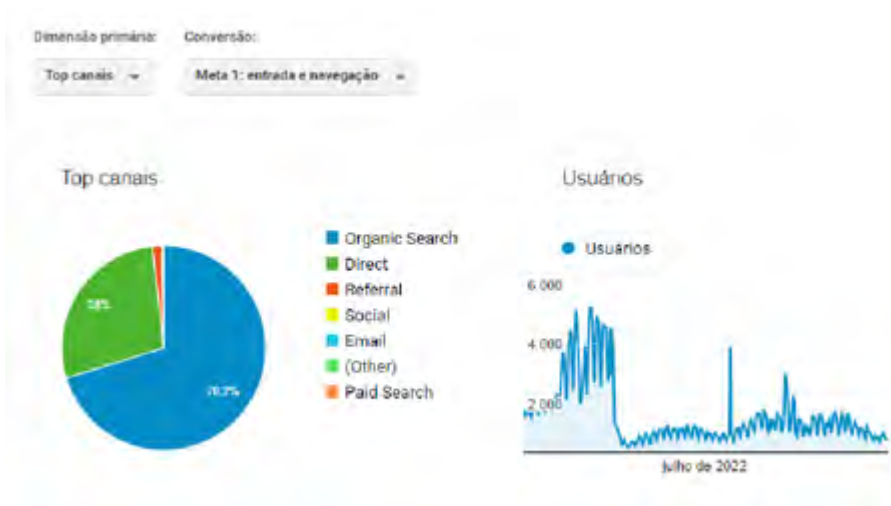


FIG 5. Segundo dados analisados no Google Analytics, referentes ao período de 01/01/2022 a 31/12/2022, mais de 2/3 da origem de tráfego se dá por busca orgânica.

	409.664 <small>Porcentagem do total: 100,00% (409.664)</small>	410.075 <small>Porcentagem do total: 100,00% (409.938)</small>	480.210 <small>Porcentagem do total: 100,00% (480.210)</small>	85,05% <small>Média de visualizações: 85,05% (0,00%)</small>	1,30 <small>Média de visualizações: 1,30 (0,00%)</small>	00:01:04 <small>Média de visualizações: 00:01:04 (0,00%)</small>
1. google / organic	282.081 (69,09%)	284.743 (69,61%)	328.443 (68,41%)	86,51%	1,29	00:00:59
2. (direct) / (none)	114.635 (28,04%)	115.166 (28,09%)	139.423 (29,02%)	82,37%	1,39	00:01:11
3. bing / organic	2.716 (0,66%)	2.654 (0,65%)	3.153 (0,66%)	84,62%	1,31	00:01:19
4. com.google.android.googlequicksearchbox / referral	2.565 (0,63%)	2.489 (0,61%)	3.084 (0,64%)	72,11%	1,50	00:02:19
5. br.search.yahoo.com / referral	1.207 (0,30%)	1.189 (0,29%)	1.335 (0,28%)	85,32%	1,29	00:01:09
6. instagram.com / referral	287 (0,07%)	280 (0,07%)	377 (0,08%)	73,74%	1,89	00:01:56
7. m.facebook.com / referral	281 (0,07%)	279 (0,07%)	289 (0,06%)	95,16%	1,08	00:00:20
8. portaldoprofessor.mec.gov.br / referral	264 (0,06%)	256 (0,06%)	284 (0,06%)	80,63%	1,44	00:00:37
9. google.com / referral	256 (0,06%)	231 (0,06%)	308 (0,06%)	10,06%	4,08	00:01:54
10. yahoo / organic	244 (0,06%)	239 (0,06%)	270 (0,06%)	87,78%	1,20	00:01:19

FIG 6. Na análise detalhada da origem do tráfego, é possível identificar redes sociais (6 – instagram e 7 – facebook).

Origem	Aquisição			Comportamento		
	Usuários	Novos usuários	Sessões	Taxa de rejeição	Páginas / sessão	Duração média da sessão
	<b>911.478</b> Porcentagem do total: 40,873,65% (2.230)	<b>916.572</b> Porcentagem do total: 8,14% (11.265,397)	<b>1.052.018</b> Porcentagem do total: 8,11% (12.971.832)	<b>87,26%</b> Média de visualizações: 01,29% (7,21%)	<b>1,24</b> Média de visualizações: 1,00 (-22,22%)	<b>00:00:57</b> Média de visualizações: 00:01:23 (-50,99%)
1. google	<b>901.684</b> (99,04%)	<b>908.219</b> (99,05%)	<b>1.042.141</b> (99,08%)	<b>87,28%</b>	<b>1,24</b>	<b>00:00:57</b>
2. bing	<b>7.525</b> (0,83%)	<b>7.342</b> (0,80%)	<b>8.709</b> (0,83%)	<b>85,04%</b>	<b>1,30</b>	<b>00:01:20</b>
3. yahoo	<b>750</b> (0,08%)	<b>708</b> (0,08%)	<b>829</b> (0,08%)	<b>90,31%</b>	<b>1,19</b>	<b>00:01:06</b>
4. duckduckgo	<b>161</b> (0,02%)	<b>161</b> (0,02%)	<b>180</b> (0,02%)	<b>93,89%</b>	<b>1,08</b>	<b>00:00:26</b>
5. ecosia.org	<b>118</b> (0,01%)	<b>116</b> (0,01%)	<b>133</b> (0,01%)	<b>97,74%</b>	<b>1,02</b>	<b>00:00:25</b>
6. baidu	<b>20</b> (0,00%)	<b>20</b> (0,00%)	<b>20</b> (0,00%)	<b>85,00%</b>	<b>1,40</b>	<b>00:00:07</b>
7. google images	<b>3</b> (0,00%)	<b>3</b> (0,00%)	<b>3</b> (0,00%)	<b>100,00%</b>	<b>1,00</b>	<b>00:00:00</b>
8. qwant.com	<b>3</b> (0,00%)	<b>3</b> (0,00%)	<b>3</b> (0,00%)	<b>100,00%</b>	<b>1,00</b>	<b>00:00:00</b>

FIG 7. Análise da origem de tráfego orgânico, a partir dos dados do Google Analytics.

Origem/mídia	Aquisição			Comportamento		
	Usuários	Novos usuários	Sessões	Taxa de rejeição	Páginas / sessão	Duração média da sessão
	<b>2.230</b> Porcentagem do total: 100,00% (2.230)	<b>11.271.466</b> Porcentagem do total: 100,00% (11.265,397)	<b>12.971.831</b> Porcentagem do total: 100,00% (12.971.832)	<b>81,39%</b> Média de visualizações: 81,32% (0,02%)	<b>1,60</b> Média de visualizações: 1,60 (0,00%)	<b>00:01:23</b> Média de visualizações: 00:01:23 (0,02%)
1. google / organic	<b>1.459</b> (65,79%)	<b>9.346.843</b> (82,92%)	<b>10.692.253</b> (82,40%)	<b>82,94%</b>	<b>1,57</b>	<b>00:01:18</b>
2. (direct) / (none)	<b>691</b> (30,89%)	<b>1.129.727</b> (10,02%)	<b>1.372.312</b> (10,56%)	<b>77,12%</b>	<b>1,86</b>	<b>00:01:48</b>
3. google.com.br / referral	<b>0</b> (0,00%)	<b>139.448</b> (1,24%)	<b>154.523</b> (1,19%)	<b>61,72%</b>	<b>1,98</b>	<b>00:01:35</b>
4. com.google.android.googlequicksearchbox / referral	<b>0</b> (0,00%)	<b>111.967</b> (0,99%)	<b>124.544</b> (0,96%)	<b>81,96%</b>	<b>1,39</b>	<b>00:01:23</b>
5. bing / organic	<b>44</b> (1,97%)	<b>63.663</b> (0,56%)	<b>74.021</b> (0,57%)	<b>78,39%</b>	<b>1,88</b>	<b>00:01:34</b>
6. images.google.com.br / referral	<b>0</b> (0,00%)	<b>62.795</b> (0,56%)	<b>66.031</b> (0,51%)	<b>63,18%</b>	<b>1,65</b>	<b>00:00:55</b>
7. yahoo / organic	<b>3</b> (0,13%)	<b>38.662</b> (0,34%)	<b>43.957</b> (0,34%)	<b>76,95%</b>	<b>1,86</b>	<b>00:01:32</b>
8. search / organic	<b>0</b> (0,00%)	<b>29.691</b> (0,26%)	<b>34.066</b> (0,26%)	<b>72,65%</b>	<b>2,18</b>	<b>00:01:55</b>
9. google.com / referral	<b>0</b> (0,00%)	<b>16.597</b> (0,15%)	<b>18.559</b> (0,14%)	<b>47,00%</b>	<b>2,46</b>	<b>00:01:23</b>
10. m.facebook.com / referral	<b>1</b> (0,04%)	<b>14.674</b> (0,13%)	<b>15.583</b> (0,12%)	<b>83,69%</b>	<b>1,30</b>	<b>00:00:37</b>

FIG 8. Mais detalhes de origem de tráfego orgânico, a partir dos dados do Google Analytics.

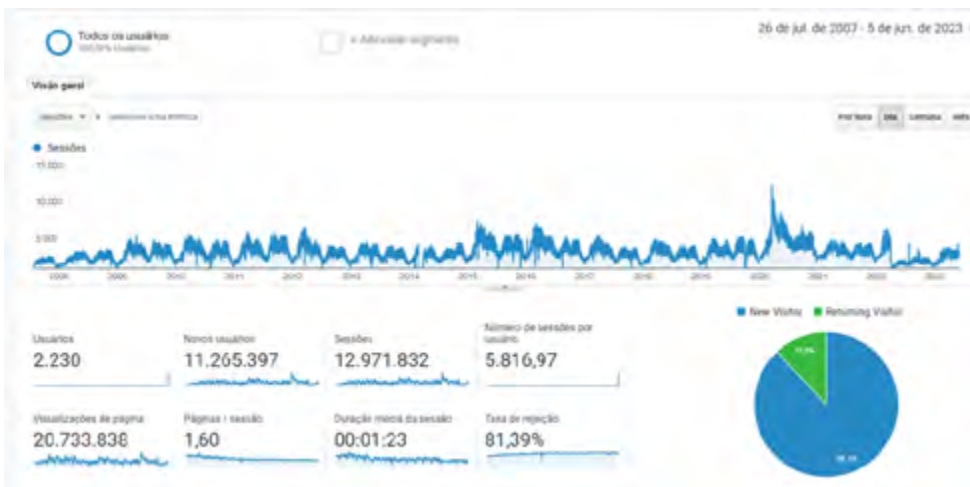


FIG 9. Visão geral do padrão de acesso ao site InVivo, considerando dados do Google Analytics desde 26 de julho de 2007 a 5 de junho de 2023.

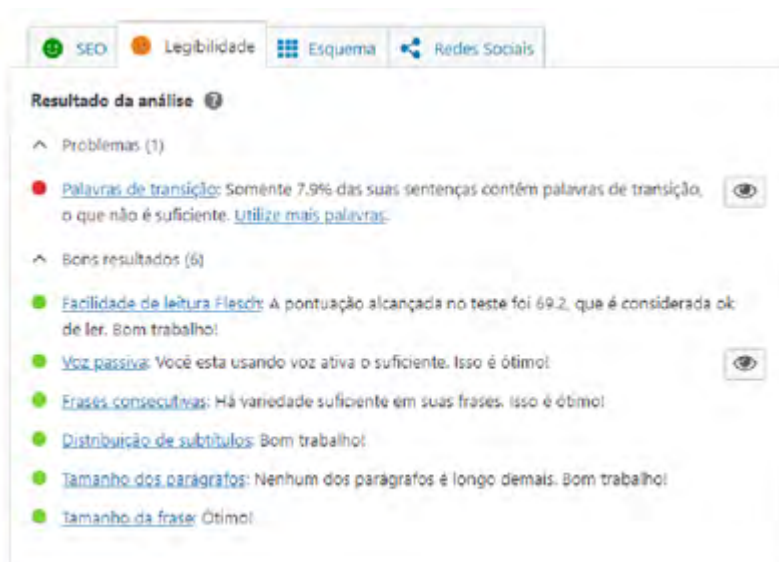


FIG 10. Captura de tela do aplicativo Yoast SEO, onde são feitas as análises SEO do InVivo, mostrando uma análise positiva de Facilidade de Leitura.

## Referências Bibliográficas

- PALMAS, Ana Maria Meirelles. Quem tecla? Pesquisa exploratória sobre o público do museu virtual InVivo. Dissertação (mestrado) -. Instituto Oswaldo Cruz, Pós-Graduação em Ensino em Biociência e Saúde, 2009. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/3876>>. Acesso em: 5 jun. 2023.
- RABIN, A., ZAKALUK, B., and SAMUELS, S. (1988). Determining difficulty levels of text written in languages other than english. Readability: Its past, present & future. Newark DE: International Reading Association, pages 46–76.

---

## Acertos e desafios da produção de material jornalístico relacionados a um projeto de pesquisa na área ambiental em fase inicial: o Biota Síntese

Fernanda Pardini Ricci

Labjor - Unicamp

Paula Felício Drummond de Castro

Labjor-Unicamp

Carlos Alfredo Joly

IB-Unicamp

### Objetivo

Neste trabalho vamos discutir o progresso e desafios de um projeto de jornalismo científico que tem como objetivo gerar conteúdo relacionado aos avanços e temas correlatos ao Projeto *Biota Síntese - Núcleo de Análise e Síntese de Soluções Baseadas na Natureza*.

### Introdução

O Projeto Biota Síntese, iniciado em maio de 2022 no âmbito do Programa Biota-Fapesp, visa subsidiar políticas públicas do Estado de São Paulo voltadas à sustentabilidade. Ele é organizado em desafios temáticos, envolvendo questões socioambientais urbanas e rurais que possam ser enfrentadas pela implantação de Soluções Baseadas na Natureza (SBN). Essas “soluções inspiradas e apoiadas pela natureza, [...] proporcionam simultaneamente benefícios ambientais, sociais e econômicos e ajudam a construir sistemas resilientes” (European Commission, 2020, tradução nossa).

O projeto inova pelas abordagens de ciência de síntese e coprodução. Enquanto a primeira parte de um trabalho interdisciplinar, envolvendo diferentes áreas de conhecimento (Baron, 2017), a segunda assegura o trabalho transdisciplinar, unindo diferentes atores sociais (Toomey, 2017), no caso, academia, gestão pública e sociedade civil. Diferente de uma consultoria, em que pesquisadores prestam um serviço para a gestão pública, nesse projeto, os atores trabalham juntos, buscando avanços tanto na produção de conhecimento científico, quanto de aperfeiçoamento de políticas públicas.

A síntese também prevê uma dinâmica de trabalho que intercala imersões, onde o grupo se reúne para discutir questões sobre o tema estudado, com períodos de desenvolvimento de análises e modelagem embasadas em bancos de dados e pesquisas pré-existentes (Baron, 2017). Espera-se com isso, que por meio da diversidade de experiência dos participantes, disponibilidade de dados e imersões temáticas, crie-se um ambiente favorável para emergir novas soluções e conceitos que transpassam barreiras disciplinares (Rodrigo, 2013; Toomey, 2017).

Essas características resultam em andamento diferenciado, que mescla a urgência da gestão pública e o tempo da ciência, mediados pelo ritmo da síntese. Além disso, os

primeiros meses do Biota Síntese coincidiram com o período de transição do governo estadual. Neste primeiro ano, o projeto focou em identificar desafios possíveis de coprodução, considerando as demandas, apresentadas pelas Secretarias Estaduais de Infraestrutura, Meio Ambiente e Logística (SEMIL)<sup>1</sup> e de Agricultura e Abastecimento (SAA), e a especialidade dos pesquisadores envolvidos.

Desse modo, para desenvolver nosso projeto de jornalismo científico, iniciado em outubro de 2022, tivemos que lidar com todas essas peculiaridades de timing e dinâmicas do Biota Síntese. Isso, certamente, trouxe grandes desafios, mas, também, algumas oportunidades.

### **Resultados e discussão**

Embora o jornalismo científico tenha entre suas funções apresentar ao público os resultados mais recentes de pesquisas científicas, seus objetivos não se restringem a isso (Bueno, 1985). Ao produzir conteúdo jornalístico relacionado ao Biota Síntese, esperamos contribuir para o debate público sobre assuntos pertinentes ao projeto, desde questões relacionadas ao fazer científico até a importância dos temas estudados e resultados encontrados.

Até o momento, produzimos sete conteúdos jornalísticos, incluindo notícias e reportagens, que informam e discutem sobre atividades, eventos, análises preliminares, resultados de outras pesquisas e implicações socioambientais envolvidas nas temáticas trabalhadas pelo projeto.

### **Reportagens e entrevista sobre periurbano**

Logo no início do Biota Síntese, foi realizada uma pré-síntese, que gerou o primeiro produto do projeto: um relatório com contribuições ao Plano de Ação Climática (PAC) do Estado de São Paulo, em seu eixo que explorava as possibilidades de restauração da vegetação no estado. O relatório contribuiu para a construção do documento final do PAC, apresentado pela SEMIL (na época designada SIMA) na Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP 27), em novembro de 2022.

Durante a pré-síntese, abriu-se espaço para discutir a importância da restauração da vegetação em áreas periurbanas (transição entre urbano e rural), visando tanto a mitigação, quanto a adaptação das cidades aos efeitos das mudanças climáticas. Assim, a importância das áreas periurbanas foi o tema articulador dos três primeiros produtos do projeto jornalístico.

Aproveitamos o ensejo da COP 27 para publicar os dois primeiros produtos: uma entrevista sobre as possíveis contribuições da restauração de áreas periurbanas, publicada na revista *ComCiência* (Áreas periurbanas podem atuar como bolsões microclimáticos, diz Denise Duarte), e uma reportagem sobre as análises preliminares que mostraram a existência de uma área para restauração maior do que a esperada nessas áreas, publicada no *Jornal da USP* (Restauração da vegetação em áreas periurbanas pode ser estratégia para adaptação climática). Procuramos trazer para a reportagem falas de pesquisadores e gestores públicos, explorando os diferentes olhares sobre a questão abordada.

Para o terceiro produto, aproveitamos as informações levantadas, com pesquisadores e gestores, para falar sobre serviços ecossistêmicos periurbanos. Decidimos utilizar o aniversário da cidade de São Paulo como contexto, destacando o papel da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo, e incluir o depoimento de uma agricultora, escolhemos uma pessoa que trabalha com agricultura regenerativa em área periurbana.

A reportagem, Cinturão Verde de São Paulo traz benefícios para a metrópole, foi publicada no site do Programa Biota-Fapesp.

### **Reportagem sobre relação paisagem e zoonoses**

Após a pré-síntese, os desafios temáticos seguiram rumos e ritmos distintos e novos desafios foram estabelecidos. Durante o mês de janeiro, quando tradicionalmente muitos dos pesquisadores saem de férias, ficando inacessíveis, realizamos uma prospecção de pauta com uma das pós-doutorandas do projeto, envolvida com o desafio de controle de zoonoses. Levantamos duas possíveis pautas: a relação entre restauração/desmatamento e zoonoses e a questão do javali, que ficou para um segundo momento, por ser de maior complexidade e envolver vários colaboradores do projeto.

Visto que o desafio estava em estágio inicial, pautamos a reportagem a partir de publicações prévias de uma pesquisadora colaboradora, que também participou da entrevista. Os artigos discutiam a relação entre aspectos da paisagem, como desmatamentos e possíveis restaurações de vegetação, e a dispersão de agentes associados a zoonoses. A pauta foi oportuna sobretudo pela emergência do aumento de casos de malária nas Terras Indígenas Ianomâmis, que sofreram alteração em sua paisagem pela atuação dos garimpeiros, questão que estava em destaque na mídia no mesmo período.

A reportagem, Como os diferentes elementos de uma paisagem podem interferir na emergência de zoonoses, foi publicada em fevereiro, no jornal ambiental ((o)) eco.

### **Reportagem sobre dez anos de controle do Javali**

O desafio temático que discute aspectos relacionados às possibilidades de controle e à expansão da população de javali no Estado não estava previsto na proposta original do Biota Síntese, mas apareceu como uma demanda da SEMIL e SAA. A conformação do projeto favorece a penetração de demandas diretas dos órgãos gestores e favorece a adoção dos resultados.

Javali é uma espécie invasora de difícil controle, que provoca danos em áreas preservadas, lavouras, criações de porcos, entre outros. Até a publicação da reportagem, havia acontecido apenas um encontro inicial, com diversos atores interessados no assunto.

Como o projeto estava em um estágio muito inicial, optamos por fazer um panorama geral sobre os desafios do controle, pesquisas relacionadas e impactos causados pelos javalis, aproveitando como mote os dez anos da normativa que libera, no Brasil, o controle do animal por abate. Entrevistamos pessoas que participaram do primeiro encontro do projeto - cientistas, um gestor público e um controlador de javali - e pessoas não envolvidas

no projeto. A reportagem, Os dez anos - e muitos desafios - da autorização do controle do javali no Brasil, foi publicada dia 3 de abril no jornal ((o)) eco e até o dia 13 de abril já tinha tido mais de 14 mil acessos, o que indica um alto interesse da sociedade pelo tema, e configurou entre as cinco reportagens mais acessadas na primeira quinzena do jornal.

### **Notícias de eventos**

Além das reportagens e entrevista, duas notícias sobre ações do projeto foram produzidas e publicadas no site do Programa Biota-Fapesp: 1) Política pública baseada em evidências é foco de Workshop do Conexão Mata Atlântica e Biota Síntese; 2) Projeto discute soluções baseadas na natureza para ambientes urbanos e periurbanos.

### **Considerações finais**

As características e o estágio inicial do projeto escolhido para a divulgação, o Biota Síntese, representaram um desafio para o desenvolvimento de um projeto de jornalismo científico. Por outro lado, também trouxeram possibilidades interessantes para alguém iniciando a carreira de jornalista científica: explorar diferentes contextos, pautas, formatos (reportagens e notícias) e veículos. Além dos sites institucionais, do Biota Síntese e Biota Fapesp, onde todos os conteúdos foram republicados, os outros canais possibilitam alcançar um público mais amplo. Enquanto a ComCiência e o Jornal da USP são voltados a conteúdos científicos diversos, o ((o)) eco é um dos veículos de jornalismo ambiental mais importantes do país, sendo todos de acesso aberto.

Os produtos jornalísticos possibilitaram apresentar ao público leitor um pouco da complexidade de questões de interesse da população, relacionadas aos temas trabalhados pelo Biota Síntese, como: o avanço das cidades sobre as áreas periurbanas; as soluções baseadas na natureza; a influência da paisagem sobre a dispersão de vetores e hospedeiros de zoonoses; e os impactos e desafios relacionados à expansão da população de javalis no país. Além disso, os produtos também informaram sobre resultados preliminares e eventos do Biota Síntese, explorando características desse novo fazer científico que envolvem a ciência de síntese e a coprodução.

### **Agradecimentos**

Este trabalho foi apoiado pela FAPESP, por meio da concessão de bolsa de Jornalismo Científico (Mídia Ciência) à primeira autora.

---

1 Até 2022 o Projeto Biota Síntese interagiu com a SIMA (Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente). O novo governo estadual, que assumiu em 2023, a transformou em SEMIL. Entretanto, a pasta de meio ambiente nas duas conformações foi designada de sub-secretaria de Meio Ambiente e não houve mudanças significativas no arranjo do projeto, sobretudo pelo lado governamental.

### **Referências**

BUENO, W. C. Jornalismo científico: conceito e funções. *Ciência e Cultura*, v. 37, n. 9, p. 1420-1427, 1985.

- EUROPEAN Commission. EC Webpage on Nature-Based Solutions. 2020. [https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/environment/nature-based-solutions\\_en](https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/environment/nature-based-solutions_en) Acesso em: 13 abr. 2023.
- RODRIGO, A., ALBERTS, S., CRANSTON, K., KINGSOLVER, J., LAPP, H., et al. Science Incubators: Synthesis Centers and Their Role in the Research Ecosystem. *PLoS Biol.* v. 11, n. 1, e1001468, Jan. 2013. doi: 10.1371/journal.pbio.1001468
- BARON, J. S. SPECHT, A. GARNIER, E. BISHOP, P. C. CAMPBELL, A., et al. Synthesis Centers as Critical Research Infrastructure, *BioScience*, v. 67, n. 8, p. 750–759, Aug. 2017. <https://doi.org/10.1093/biosci/bix053>
- TOOMEY, A.H., KNIGHT, A.T., BARLOW, J. Navigating the Space between Research and Implementation in Conservation. *Conservation Letters*, v. 10, n. 5, p. 619-625, 2017. <https://doi.org/10.1111/conl.12315>

---

## As vacinas no Fantástico e no Domingo Espetacular durante a pandemia de Covid-19

**Michelle da Costa Pereira Carneiro**  
UFRRJ

**Marina Ramalho e Silva**  
Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz)

**Luisa Medeiros Massarani**  
Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz)

Desde 2016, o Brasil tem registrado queda nas taxas de cobertura das principais vacinas. São múltiplos os fatores que podem exercer influência sobre esse cenário, incluindo o acesso aos imunizantes e a hesitação das pessoas em se vacinar. A circulação de informações sobre o tema aumentou de forma considerável com a pandemia de Covid-19, em que vacinas desenvolvidas em tempo recorde mostraram ser a principal estratégia de enfrentamento ao vírus. Tendo em vista que as representações midiáticas têm potencial para influenciar na confiança depositada na imunização, especificamente, e na ciência, de um modo mais amplo, realizamos um estudo comparado entre as matérias sobre vacinas exibidas no Fantástico, da TV Globo, e no Domingo Espetacular, da Record TV, entre março de 2020 e agosto de 2021, a fim de investigar como os programas - ambos dominicais e de infotainment, porém com linhas editoriais e públicos-alvo distintos - apresentaram e deram visibilidade à temática. O corpus de análise reuniu 110 vídeos, em um total de 10 horas e 43 minutos, que foram submetidos à análise de conteúdo por meio da aplicação de protocolo analítico desenvolvido com base em ferramenta proposta pela Rede Ibero-Americana de Monitoramento e Capacitação em Jornalismo Científico para investigação de notícias científicas em telejornais. Observamos que ambos os programas divulgaram informações referentes à vacinação, contudo avaliamos que o Domingo Espetacular poderia ter conferido mais espaço para o tema. Os programas se concentraram na cobertura das



vacinas contra a Covid-19 e não deram destaque para fórmulas contra outras doenças imunopreveníveis. As vacinas Oxford/AstraZeneca/Fiocruz e Coronavac foram as mais mencionadas. Os programas utilizaram estratégias de adjetivação para apresentar as vacinas ao público, especialmente expressões que evocam emoções positivas. Houve atribuição de nacionalidade às vacinas, com ênfase à procedência chinesa, principalmente pelo Domingo Espetacular. O posicionamento sobre imunização adotado pelos programas foi visto como essencialmente positivo, com menção explícita aos benefícios da vacinação. Os principais enquadramentos narrativos explorados foram estratégia política e políticas públicas; nova pesquisa e/ou novo desenvolvimento tecnológico; e impacto da ciência & tecnologia. Verificamos pouco espaço para temáticas controversas e para incertezas, assim como para danos e riscos das vacinas. Foram pouco abordados os ensaios clínicos e as plataformas tecnológicas utilizadas nas vacinas anticovid, principalmente no programa da Record TV. Houve pluralidade de fontes e vozes, com destaque para políticos, cientistas e cidadãos. Ambos os programas entrevistaram por mais vezes cientistas homens em comparação às cientistas mulheres, porém no Domingo Espetacular o desequilíbrio de gênero foi maior. O cenário nacional foi valorizado nas coberturas. De modo geral, no corpus analisado, as revistas eletrônicas televisivas se posicionaram contra o negacionismo científico e estimularam a população a confiar nas vacinas, mas exageros e imprecisões foram vistos no programa da Record TV.

---

## **A Doença de Alzheimer no noticiário brasileiro: um olhar sobre as publicações do portal de notícias G1 no mês mundial do combate à doença**

**Alberto Henrique Oliveira dos Santos Melo**  
UFRJ

**Fernanda Azevedo Veneu**  
Cefet/RJ

**Marcelo Borges Rocha**  
Cefet/RJ

Buscamos, aqui, levantar conteúdos e tipos de abordagens em notícias sobre a Doença de Alzheimer (DA) publicadas no portal G1 em setembro de 2022, mês mundial do combate à doença. Para isso, realizamos uma busca no portal com a palavra-chave “Alzheimer” no período escolhido. Na análise dos textos coletados, utilizamos a análise de conteúdo, mapeando as tendências de temáticas abordadas sobre a DA por meio de categorias a posteriori não excludentes. Como resultado, notamos a presença do termo “Alzheimer”

em 60 publicações encontradas, sendo oito publicações excluídas por não abordarem sobre a DA, totalizando 52 reportagens para análise. Das 52 publicações, 51 apresentaram enfoque principal para a DA, contra um enfoque secundário. Em relação ao formato das publicações, o audiovisual teve destaque, com 46 reportagens, seguido pelo formato de texto, com quatro reportagens, e os formatos em conjunto de texto e vídeo e áudio e texto, com uma publicação cada. Sobre o conteúdo, foram desenvolvidas cinco categorias: Informações sobre a DA, com 23 publicações; Prevenção, tratamento e diagnóstico da doença, com 12 publicações; Pesquisas relacionadas à DA, com nove publicações; Ações sociais presenciais sobre a DA, com sete publicações; e Matéria publicitária, com uma publicação. Todas as categorias apresentam informações sobre a DA, porém, tal categoria distingue-se das demais por suas publicações focarem na divulgação de conhecimentos, relatos, definições, sintomas e progressão da doença. Observamos que, no período analisado, o tema teve destaque, propiciando, ao público do portal, mais informações sobre a DA. Destacamos, porém, que esta não deve ser a única época do ano para veicular informações sobre a doença. Ademais, reforçamos a importância da amplitude dos conteúdos em abordar diversas questões sobre a doença. Atenta-se não apenas em informar sobre definições da doença, mas também procurar sensibilizar o público por meio de relatos, informar onde e como procurar por ajuda ou mais informação, seja para um diagnóstico precoce ou tratamento, ou então aproximar o público às novas descobertas da ciência que podem proporcionar melhor qualidade de vida para quem convive com a doença e de seus familiares.

---

## Cada segundo conta: o uso do TikTok na divulgação científica

**Grazielle Rodrigues Pereira**

IFRJ

**Sabrina dos Santos Serafim**

MP-EGeD/IBqM - UFRJ

**Marcelo Borges Rocha**

CEFET/RJ

**Palavras-chave:** Divulgação Científica, Mídias Sociais, TikTok

### Introdução

As mídias sociais tiveram um grande impacto na forma como as pessoas se relacionam e compartilham informações. Enquanto a mídia tradicional tem um fluxo unidirecional de comunicar, indo de um ponto para um público-alvo, as mídias sociais permitem a interação

bidirecional e a proliferação de informações em comunidades eletrônicas. Isso oferece oportunidades para o compartilhamento de conhecimento e para fazer conexões, o que tem sido reconhecido pela comunidade acadêmica (COLLINS; SHIFFMAN; ROCK, 2016) e tem levado pesquisadores a estudar as implicações e possibilidades que as redes sociais e as mídias sociais trazem para a sociedade.

As mídias sociais são espaços digitais importantes para a divulgação das Ciências (DC). No Brasil, ainda não se sabe quantos cientistas, professores e pesquisadores utilizam esse espaço on-line para dar visibilidade a conteúdos científicos tanto para o público acadêmico quanto para os não especializados (BARATA et al, 2018, p. 209).

O debate sobre as mídias sociais e o seu papel para a divulgação científica tem contribuído para uma abordagem multidisciplinar de diferentes áreas de estudos. Apesar disso, ainda se sabe pouco sobre o uso de plataformas de mídia social, como o TikTok, para o compartilhamento de conteúdo audiovisual com ênfase nas pesquisas científicas ou divulgação das Ciências.

Apesar do grande potencial e complexidade dos vídeos on-line para divulgação científica, a literatura existente concentra-se amplamente na área da Educação (NAGUMO; TELES; SILVA, 2020). Apenas alguns estudos sobre DC se concentram em vídeos e, em sua maioria, o foco é o YouTube. Para Zeng, Schäfer e Allgaier (2021), a maioria das instituições científicas utiliza mal as plataformas digitais para se envolver com jovens e carece de compreensão de como a divulgação científica é moldada e até reinventada no TikTok.

A adesão por estes indivíduos às plataformas de redes sociais acontece numa frequência muito lenta e, que os dados básicos gerais são importantes para permitir avaliar tendências na aceitação de diferentes plataformas de mídia social pelos cientistas e acadêmicos (COLLINS; SHIFFMAN; ROCK, 2016; CHUGH; GROSE; MACHT, 2020).

Nesse sentido, o objetivo do trabalho foi analisar como a criação de uma oficina introdutória sobre o uso da mídia social TikTok pôde contribuir para que alunos de pós-graduação utilizassem a plataforma para divulgar as Ciências.

### **Materiais e métodos**

Para estudo do tema proposto, foi utilizada a abordagem qualitativa de pesquisa (MINAYO, 2011). O estudo foi dividido em duas etapas: (1) Planejamento e realização da oficina para alunos de pós-graduação; (2) Análise da oficina junto aos participantes.

Na primeira etapa, foram realizadas oficinas, de forma on-line e ao vivo, com duração máxima de 2 horas síncronas e 2 horas assíncronas, com exercícios e debates. A oferta foi feita em parceria com o Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ), campus Mesquita.

Já na segunda etapa, a pesquisa foi realizada através de questionário eletrônico, nas quais foram coletados dados, cujo objetivo era captar se: os alunos de pós-graduação usavam redes sociais para a divulgação científica; quais mudanças foram percebidas em si próprio após o encontro; e possíveis dificuldades ou frustrações relacionadas ao tema.

O estudo foi avaliado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) para a deliberação e aprovação, sendo protocolado com a identificação CAAE 50293221.3.0000.5257 e parecer de número 5.202.040.

Para analisar os dados qualitativos coletados foi usada a Análise Temática de Fontoura (2011) que consiste em identificar núcleos de sentido que formam a comunicação contidos no material colhido.

### **Resultados**

Através da análise das respostas de 29 participantes para as questões abertas e fechadas, verificamos que 68,97% não utilizavam mídias sociais para Divulgação Científica; que 41,38% não sabiam por onde começar. Através da tematização de Fontoura (2011), identificamos que 56,52% possuíam alguma dificuldade ou frustração relacionado às plataformas digitais, tais como: os avanços tecnológicos, produção de conteúdo e privacidade de dados. Um segundo grupo de respostas evidenciou indecisões ou hesitações em participar da oficina, expressando o receio de que as informações pudessem ser muito avançadas (27,59%).

No entanto, entre aqueles que já utilizavam plataformas de redes sociais, o Facebook (17,24%), Instagram (10,34%) e WhatsApp (6,90%) foram mencionados como as principais escolhas. Esses resultados mostram a diversidade de plataformas utilizadas pelos participantes e destacou a necessidade de considerar múltiplas opções para a divulgação científica.

Também foi possível perceber que, após a oficina, participantes afirmaram que passaram a entender mais sobre o TikTok e como usar na Divulgação Científica (82,76%), além de se sentirem mais motivados (62,07%) e confiantes (31,03%). Há, ainda, mesmo que em menor quantidade (6,90%), aqueles que não se identificam com o TikTok ou que ainda não possuem uma opinião definida.

### **Considerações finais**

A pesquisa pôde mostrar que os alunos de pós-graduação, ao conhecerem as especificidades do TikTok e ao se familiarizar com um planejamento básico que auxilia na produção de vídeo, conseguiram não apenas adequar o conteúdo acadêmico, de forma autêntica e criativa, mas também se sentiram mais motivados a explorar os diferentes recursos que a plataforma disponibiliza como oportunidade de construção de um relacionamento on-line com a audiência pretendida.

Além disso, eles expressaram satisfação em aprender novas habilidades e estratégias para tornar o conteúdo científico mais acessível e atraente para diferentes públicos. Portanto, o problema de pesquisa abordado neste trabalho foi respondido. É importante ressaltar que esta investigação não esgota todas as possibilidades de estudo relacionadas ao uso do TikTok, mas, ao contrário, oferece uma base para futuras pesquisas explorarem uma ampla gama de aspectos do uso de plataformas de mídia social em vídeo.

## Referências

- BARATA, G. *et al.* O uso das redes sociais por acadêmicos brasileiros. 6º EBBC. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <<https://brapci.inf.br/index.php/res/download/118609>>. Acesso em: 06 ago. 2020.
- CHUGH, R., GROSE, R. & MACHT, S.A. Social media usage by higher education academics: A scoping review of the literature. *Educ Inf Technol* 26, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s10639-020-10288-z>>. Acesso em: 02 de mai. 2023.
- COLLINS, K; SHIFFMAN, D; ROCK, J. How Are Scientists Using Social Media in the Workplace? *PLoS ONE* 11(10): e0162680. Disponível em: <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0162680>>. Acesso em: 10 dez. 2020.
- FONTOURA, H. A. Tematização como proposta da análise de dados na pesquisa qualitativa. In: FONTOURA, H. A. (Ed.). *Formação de professores e diversidades culturais: múltiplos olhares em pesquisa*. 3. ed., Niterói: Intertexto. p. 61–82, 2011.
- MINAYO, M. C. S. *Pesquisa Social: teoria, método e criatividade*. 30ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.
- NAGUMO, E.; TELES, L. F.; SILVA, L; de A. A utilização de vídeos do Youtube como suporte ao processo de aprendizagem. Em pauta: *Revista Eletrônica de Educação*. São Carlos (SP): 202. Universidade Federal de São Carlos, Programa de Pós-Graduação em Educação, 2020. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/338617171\\_A\\_utilizacao\\_de\\_videos\\_do\\_Youtu\\_be\\_como\\_suporte\\_ao\\_processo\\_de\\_aprendizagem\\_Using\\_Youtube\\_videos\\_to\\_support\\_the\\_learning\\_process](https://www.researchgate.net/publication/338617171_A_utilizacao_de_videos_do_Youtu_be_como_suporte_ao_processo_de_aprendizagem_Using_Youtube_videos_to_support_the_learning_process)>. Acesso em: 05 de mai. de 2022.
- ZENG, J.; SCHÄFER, M. S.; ALLGAIER, J. Reposting “Till Albert Einstein is TikTok famous”: The Memetic Construction of Science on TikTok. *International Journal of Communication*. Disponível em: <<https://doi.org/10.31219/osf.io/8tdvm>>. Acesso em: 28 ago. 2019.

---

## O que tem de jornalismo científico no twitter? Novas linguagens e empacotamentos de conteúdo a partir de lógicas de produção

**Gabriel Airto Domingos**

Universidade Federal do Paraná

**Chirlei Kohls**

Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Este trabalho apresenta e analisa a nova proposta editorial do perfil do *Twitter* da Agência Escola UFPR, que é um projeto de extensão de divulgação científica da Universidade Federal do Paraná (UFPR), o @AEufpr. Até abril de 2022, o perfil divulgava produtos da Agência como reportagens e podcasts. Desde então, embasada por leituras sobre o funcionamento da plataforma, lógicas de produção jornalística e jornalismo científico, a equipe de Jornalismo elaborou uma proposta que criou três formatos novos: 1) Flash AE, um fio-reportagem de notícias sobre ciência, 2) AE Explica, um fio-reportagem sobre bastidores da pesquisa científica e 3) AE de olho, um fio de opinião dos cientistas sobre temas em alta nas mídias sociais. A proposta foi adaptar técnicas e lógicas jornalísticas existentes em novas possibilidades de narrativa, por exemplo: um fio com características do jornalismo literário como o uso da primeira pessoa no enredo da história combinado a uma entrevista

com o(a) cientista. Assim, a divulgação científica no *Twitter* @AEufpr adotou uma perspectiva de uma narrativa que transforma a produção científica em um conteúdo acessível para todos os públicos com enredo, personagens e, até mesmo, descrição de cenas e ambientação quando possível. No entanto, esse processo só é possível com a etapa de pré-produção, em especial, a conversa com o(a) cientista. Na Agência Escola recebemos a visita da professora Almudena Muñoz Gallego que afirma ser fundamental explicar ao pesquisador(a) o valor da divulgação científica e a importância de se tornar mais próximo do público em geral. Além disso, a definição das pautas precisa partir, sempre, do princípio: o que tem de ciência nesse tema? E mostrar isso ao público. Um bom exemplo da nova perspectiva editorial foram as produções com o professor Luiz Geraldo Silva, do Departamento de História da UFPR. Em um primeiro momento, ele se mostrou desconfiado quanto à divulgação no *Twitter*, porém, foi mantido um diálogo com o professor sobre o trabalho da Agência e as ideias de divulgação científica de tal modo que ele contribuiu para dois conteúdos no perfil e parabenizou a equipe pelo trabalho desenvolvido. Por fim, o princípio da experimentação, eixo da Agência Escola, também dá ao produtor(a) do fio-reportagem a liberdade necessária para pensar o melhor método jornalístico a ser aplicado em cada pauta, de modo que, é possível propor jeitos diferentes de narrar a história da pesquisa em pauta, por exemplo: se é mais literário ou mais objetivo. Assim, a nova linha editorial do @AEufpr abraça as oportunidades que Bueno (2018) exemplificou para divulgar ciência nas mídias sociais e demonstrar o valor da pesquisa, auxiliando também na educação para a ciência ao mostrar bastidores, métodos e o funcionamento da produção científica.

### **Introdução**

O jornalismo é constituído por técnicas e lógicas de produção que incidem sobre a notícia, como critérios de noticiabilidade que envolvem diversos fatores capazes de agir no conteúdo e nas rotinas produtivas (TRAQUINA, 2005; SILVA, 2005). Entre eles, julgamentos pessoais do jornalista, condições favorecedoras ou limitantes da empresa de mídia, circunstâncias históricas, políticas, econômicas e sociais, entre outros (SILVA, 2005). No caso do jornalismo científico há necessidade de empacotar o conhecimento produzido pela ciência em linguagem acessível para o público em geral, que muitas vezes desconhece o funcionamento da ciência.

Nesse sentido o jornalismo científico está atrelado à divulgação científica e à Comunicação Pública da Ciência buscando democratizar o acesso ao conhecimento científico, incluindo os cidadãos no debate de assuntos e processos que afetam diretamente suas vidas (BUENO, 2010; TARGINO; TORRES, 2014; HERNANDO, 2003; CASTELFRANCHI, 2008). A prática apresenta desafios e lacunas que afetam e limitam a produção de conteúdos e apropriação destes pelos públicos, já que o fazer científico tem métodos, termos e técnicas específicas. É o caso da formação de jornalistas para cobertura de ciência. Uma pesquisa sobre o que pensam jornalistas de ciência e cientistas no Brasil mostra que

menos da metade dos jornalistas (42,9%) que cobrem ciência e temas correlatos no Brasil têm algum tipo de especialização em ciência (RIGHETTI, et al. 2021).

Outro desafio é a adaptação de técnicas e lógicas de produção do jornalismo para as mídias sociais diante de sua dinamicidade e transformações rápidas e frequentes, em cenário de convergência (JENKINS, 2009). Diante desses contextos, o objetivo deste trabalho é discutir a adaptação de técnicas e lógicas de produção do jornalismo para novas linguagens de divulgação científica no Twitter.

### **Características do Twitter/ecossistema/comportamento plataforma**

Entre abril e agosto de 2022, o perfil do Twitter da Agência Escola UFPR<sup>1</sup> (AE), @AEufpr passou por uma modificação editorial que será posta em análise neste estudo. Ela leva em conta alguns tópicos fundamentais, são eles: 1) a lógica de comunidade da plataforma nas discussões sobre um tema em alta e a nossa inserção como colaboradores e provocadores nessas interações, 2) o que tem de ciência nesse conteúdo? É uma pergunta fundamental para a seleção de pauta, uma vez que, nosso objetivo macro é divulgar pesquisas e o trabalho de pesquisadores(as) e, portanto, precisamos ter em perspectiva a análise científica do tema e 3) estratégias jornalísticas para divulgação que se refere à escolha do gênero jornalístico e dos métodos de construção daquele fio-reportagem<sup>2</sup>.

Segundo Lima (2016), nesta plataforma mesmo os grandes veículos apresentam sinais de comportamento social. Isso se dá em função da característica da rede social como colaborativa e de conversa que configura um perfil de *comunidade*. Portanto, a autora também defende a importância de saber com quem se está falando, o estilo ou gênero do conteúdo que será publicado e o que faz parte (essência) da mensagem divulgada. A autora destaca que o Twitter funciona com o indivíduo escolhendo perfis que deseja seguir e, assim, recebendo as informações daquelas páginas. Tal princípio estabelece ao criador de conteúdo nesta plataforma o desafio de produzir uma mensagem que prenda a atenção daquele que a lê e ainda o instigue a seguir o perfil, nesse caso, o da Agência Escola UFPR.

Dessa funcionalidade apresentada por Lima (2016) foi retirada a interpretação de que o conteúdo da Agência Escola nesta plataforma precisaria conversar, também, com os assuntos e temas em alta, os *trending topics*, que também se relaciona ao interesse público dentro do conceito de comunicação pública (WEBER, 2017). Destacamos ainda o valor-notícia de relevância, que tem a preocupação de informar o público de acontecimentos importantes com impacto sobre a vida das pessoas (TRAQUINA, 2005).

Assim, foram criados três novos projetos de fio/thread: 1) Flash AE: um fio que, inicialmente, seria para notícias rápidas de temas em alta e que evoluiu rapidamente para um fio de reportagem com entrevistas e estratégias de engajamento e colaboração do público, 2) AE de Olho: um fio de conteúdo de opinião em que são convidados professores e membros da comunidade científica para contribuir e 3) AE Explica: um fio que é dedicado a contar bastidores de pesquisas e produções científicas e também de trabalhos de

divulgação científica e tem como propósito revelar curiosidades da ciência e aproximar o pesquisador do público.

Em entrevista concedida para a AE e divulgada no Twitter @AEufpr, a professora Almudena<sup>3</sup> Muñoz Gallego afirma que o divulgador científico é um mediador e que a conversa com o pesquisador(a) é fundamental para que ocorra o convencimento da importância de divulgar a ciência e, também, para amadurecer o conteúdo de comunicação com a qualidade desejada por aquele(a) cientista. Um exemplo dessa mediação foi o professor Luiz Geraldo Silva, do Departamento de História da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Com ele, foi buscado um contato, primeiro, para um fio de opinião sobre o bicentenário da Independência do Brasil<sup>4</sup>. Foi explicado a ele a proposta do conteúdo, noções básicas do estilo do texto buscado pela Agência Escola e do funcionamento da plataforma e depois, com a liberdade de definir o que ele entendia ser a melhor estrutura textual, o professor entregou o fio que foi publicado no dia 07 de setembro de 2022. O diálogo com ele se manteve ainda para a divulgação desse fio e, posteriormente, Luiz foi convidado para uma entrevista para um conteúdo que tinha como tema o Dia da Consciência Negra<sup>5</sup>. Conteúdo este que foi de um perfil totalmente diferente do primeiro que Luiz participou, o resultado foi um fio que abordava experiências de três personagens com a ciência e a universidade em uma estrutura de narrativa que constitui um outro tipo de enredo.

Em termos de narrativa o jornalismo é, segundo Motta (2013), uma área que detém certa hegemonia na narração do *agora* e do *imediate*. Além disso, Bueno (2018) acrescenta que o jornalista também detém o maior nível de proximidade/conhecimento com o discurso que está ao alcance do público consumidor de informação. Discurso este que, na visão do autor, é fundamental para se ter divulgação científica, que todos têm acesso e instrumentos para entender a mensagem, e não apenas comunicação científica, que está ao alcance de todos, mas, em geral, apenas os próprios cientistas têm repertório para entender os conteúdos dessa modalidade. Bueno (2018) também explica que as mídias sociais, entre elas o Twitter, são protagonistas de um movimento de proximidade entre o público *comum* e a ciência, para ele a produção nessas plataformas permite ao cientista se desvincular das regras tradicionais da profissão e se comunicar com todos os públicos.

Assim, o perfil @AEufpr produz o fio-reportagem e tem alcançado bons resultados em termos de criar uma rede de conhecimento com os pesquisadores, como a participação do Luiz Geraldo Silva citada acima, e também com interações com os leitores do perfil, por exemplo: o fio de dia da leitura<sup>8</sup> que instigou o público a responder sobre livros e leituras marcantes.

Identificamos com esse estudo que a adaptação das técnicas e lógicas de produção do jornalismo para a divulgação científica no Twitter exige da equipe de produção, em primeiro lugar, um trabalho de pré-conteúdo. Ou seja, a execução do fio-reportagem depende de conversar com o pesquisador (a) para entender a pesquisa e então pensar no melhor método jornalístico para o conteúdo. Além disso, aspectos subjetivos como



a importância daquela pesquisa para o (a) cientista vão ajudar com o tom do conteúdo. Assim, perceber o nível de dedicação ao trabalho é fundamental para envolver o leitor na narrativa de divulgação da pesquisa. Outro resultado é que, com a experimentação, um dos princípios da Agência Escola, o desenvolvimento da criatividade, das narrativas e interpretação dos recursos jornalísticos possíveis de usar é potencializado em produções. Portanto, a liberdade que a equipe tem para propor ideias e formatos de conteúdo é um fator decisivo para a narrativa. Por fim, é destacado que a divulgação científica proposta pela AE no Twitter consegue aliar jornalismo diário e literário, versões de produção que são antagônicas. Essa *aliança* se dá no momento em que produzimos com agilidade e divulgamos com a velocidade que as mídias digitais exigem, porém, também empregamos recursos do literário, uso de primeira pessoa e, quando possível, até mesmo descrições de cena e ambientação.

- 1 Projeto de extensão de divulgação científica da Universidade Federal do Paraná (UFPR). <https://agenciaescola.ufpr.br/hotsite/>
- 2 Chamamos de fio-reportagem as notícias divulgadas no Twitter de acordo com a estrutura de posts
- 3 Disponível em: <https://twitter.com/AEufpr/status/1588550216269312003>
- 4 Disponível em: <https://twitter.com/AEufpr/status/1567511452772175874>
- 5 Disponível em: <https://twitter.com/AEufpr/status/1602713026876022785>

## Referências

- BUENO, Wilson da Costa. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. *Revista Informação & Informação*, v.15, 2010.
- CASTELFRANCHI, Y. Para além da tradução: o jornalismo científico crítico na teoria e na prática. In: MASSARANI, L.; POLINO, C. (Org.). *Los desafíos y la evaluación del periodismo científico en Iberoamérica: Jornadas Iberoamericanas sobre la Ciencia en los Medios Masivos*, 2008.
- HERNANDO, Manuel Calvo. *Divulgación y periodismo científico: entre la claridad y la exactitud*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2003.
- JENKINS, Henry. *Cultura da convergência: a colisão entre os velhos e novos meios de comunicação*. 2. ed. São Paulo: Aleph, 2009.
- LIMA, Najara. *Twitter e Comunicação Pública: como o microblog tem alterado a conversação entre governo e cidadãos*. Aracaju: Editora do IFS, 2016.
- MOTTA, Luiz Gonzaga. *Análise Crítica da Narrativa*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2013.
- PORTO, Cristiane; OLIVEIRA, Kaio Eduardo; ROSA, Flávia; (Orgs.). *Produção e Difusão de Ciência na Cibercultura: narrativas em múltiplos olhares*. Ilhéus (BA): Editus, 2018.
- RIGHETTI, S.; MORALES, A.P.; GAMBA, E.C.; FLORES, N.; ANDRADE, F. Q. O que pensam os jornalistas de ciência e os cientistas do Brasil? A pesquisa nacional que fundamentou a criação da Agência Bori. Relatório técnico com resultados de pesquisa aplicada em 2019. Agência Bori, 2021.
- SILVA, Gislene. Para pensar critérios de noticiabilidade. *Revista Estudos em Jornalismo e Mídia*, v.2, n. 1, 2005
- TARGINO, Maria das Graças; TORRES, Názia Holanda. *Comunicação Científica Além da Ciência*. Revista Ação Midiática, n. 7, Curitiba, 2014.
- TRAQUINA, Nelson. *Teorias do jornalismo: a tribo jornalística – uma comunidade interpretativa transnacional*. Florianópolis: Insular; 2005.

- TOMÁS, Renata Nobre. Divulgação científica em 140 caracteres: o Twitter institucional da Fapeam. Orientador: Profa. Dra. Juciane dos Santos Cavalheiro. 2013. 162. Dissertação – Mestrado em Educação em Ciências na Amazônia, Universidade do Estado do Amazonas (UEA), Manaus (AM), 2013.
- WEBER, Maria Helena. Nas redes de comunicação pública, as disputas possíveis de poder e visibilidade. In: WEBER, Maria Helena; COELHO, Marja Pfeifer; LOCATELLI, Carlos (orgs.). Comunicação pública e política. Florianópolis: Insular, 2017. p. 23-58.

---

## Potenciais usos dos jogos eletrônicos como ferramenta para a divulgação científica

Mallú Quintão Martins  
UFOP

Guilherme da Silva Lima  
UFOP

Com o desenvolvimento tecnológico, as mídias digitais são disseminadas e consumidas cada vez mais pela população. Dentre elas, os jogos eletrônicos aparecem como uma ferramenta cultural complexa (WOODCOOK, 2019) e por apresentar vários estilos, histórias e jogabilidade, eles abrangem em suas narrativas diversos tipos de conhecimento, inclusive o científico. Considerando que a apropriação da cultura científica e tecnológica podem ocorrer por diversas maneiras, tal como indicado pelo modelo de rede (Castelfranchi; Polino, 2012), este trabalho tem o objetivo de analisar como conceitos de Ciência e Tecnologia são apresentados e difundidos no jogo “Sonic: The Hedgehog” (1991) buscando entender como os jogos podem contribuir com a produção de visões sobre a ciência e a Tecnologia. O jogador controla Sonic, o herói do jogo, que percorre seu mundo com o intuito de salvar os animais das garras de Robotnik, para isso enfrenta diversos obstáculos posicionados estrategicamente pelo vilão, um cientista louco (caracterizado assim pelo manual do jogo) que com seu vasto conhecimento tecnológico transforma os animais em robôs. À medida que o jogo avança, as armadilhas espalhadas por ele também evoluem, se as primeiras barreiras são alguns espinhos retráteis e pistas deslizantes, nas fases finais temos armas elétricas e lança chamas para dificultar o caminho. Mesmo sem ter nenhum diálogo ou texto escrito é possível entender o objetivo do jogo (salvar os animais e o planeta em questão). Utilizando as ideias de Lukács sobre arte e Ciência, notamos que a Ciência representada no jogo se distancia da Ciência do mundo real, principalmente quando olhamos sob a ótica de Robotnik. Sabemos que o conhecimento científico se baseia no reflexo, mais correto possível, da realidade objetiva (DERIBALDO, 2018), entretanto, por mais avançado que seja o conhecimento científico do vilão, seu reflexo subjetivo da realidade se baseia em um mundo ideal próprio, diferente da realidade objetiva. Isso faz com com

que a Ciência praticada por ele seja antropomorfizada, voltando a um nível já superado e se distanciando de sua principal característica, ser desantropomorfizadora, ou seja, ocorre um processo de reantropomorfização da Ciência. Por outro lado, temos o jogador com o objetivo de salvar os animais devolvendo-os a seu estado natural, aqui observamos que apesar do jogo o induzir para este caminho, o jogador também pode adquirir uma melhor compreensão da realidade objetiva, ao mesmo tempo que pode contribuir para o fortalecimentos de estereótipos científicos.

### Referências

- POLINO, C.; CASTELFRANCHI, Y. Ciencia, tecnologia y sociedad. In: AIBAR, E.; QUINTANILLA, M. A. Enciclopedia Ibero Americana de Filosofica. v. 32: Madrid: Trotta, 2012;
- SANTOS, Deribaldo. Estética em Lukács. São Paulo: Instituto Lukács, 2018;
- WOODCOCK, Jamie. Marx no fliperama Videogames e luta de classes. São Paulo, SP: Autonomia Literária, 2020.

---

## “A terra é redonda (mesmo)”: um estudo sobre representação da ciência em podcast

**Natalie Pacheco Kruschewsky**

COC/Fiocruz

**Luís Amorim**

Museu da Vida/Fiocruz

O podcast tem crescido como fonte de informação em diferentes temas, inclusive ciência, tecnologia, saúde e meio ambiente. Podendo se utilizar de diferentes formatos, como entrevistas, mesas-redondas, reportagem ou formato narrativo, alguns vêm recebendo grande receptividade do público, sendo ouvidos por milhares de brasileiros.

Levando-se em conta que podcasts são uma plataforma relativamente nova para divulgar ciência e a possível relevância dessa nova mídia no imaginário popular sobre ciência, essa pesquisa busca identificar como é representada a ciência no podcast “A terra é redonda (mesmo)”.

O podcast foi escolhido por ser apresentado e coordenado pelo jornalista Bernardo Esteves, com mais de 20 anos de experiência em jornalismo científico e doutorado na área, e fazer parte de uma estrutura maior e profissional de comunicação, a revista Piauí. O “A terra é redonda (mesmo)” segue um formato de reportagem e, em sua segunda temporada, foca na questão das mudanças climáticas, nos desafios particulares do Brasil nessa área, e nas questões políticas e econômicas que perpassam esse debate.

Nosso objetivo é realizar uma análise descritiva de como a ciência e os cientistas são representados no podcast e assim identificar elementos da representação clássica da

ciência e do cientista, analisar se o podcast tenta romper com os estereótipos clássicos de ciência e debater o papel das novas mídias e da divulgação científica numa visão complexificada da ciência em nossa sociedade atual.

A metodologia utilizada nesta pesquisa é de cunho qualitativo e tem como base a análise de conteúdo, apoiando-se em protocolo desenvolvido pela Rede Ibero-Americana de Monitoramento e Capacitação em Jornalismo Científico e subseqüentes adaptações realizadas no âmbito do Núcleo de Estudos da Divulgação Científica do Museu da Vida Fiocruz.

No quadro apresentado abaixo é possível visualizar todas as dimensões, e categorias de análise do protocolo.

Dimensões	Categorias de análise
Características gerais do filme	Nome do podcast Nome do episódio Temporada Nacionalidade Data de lançamento Produtora Duração do episódio Sinopse do episódio Plataformas disponíveis Link de acesso
Tema	Explora uma área de conhecimento dominante ou explora áreas variadas?
Características do cientista	Presença da figura do cientista (sim ou não) Gênero (masculino/feminino/não se aplica) Raça/Etnia (branco/pardo/negro/amarelo/indígena/não se aplica): Área de atuação do cientista Local onde é realizada a entrevista (laboratório, em pesquisa de campo, escritório, outros) Atributos físicos do cientista (presença ou não de jaleco ou uniforme, óculos, barba ou bigode, lápis ou caneta no bolso e outros) - Caso seja descrito Características dos cientistas (inteligente, dominante, solitário, respeitado e atencioso) (LONG et al., 2010; STEINKE et al., 2011 apud REZNIK, 2017) Estereótipos clássicos (alquimista mau, herói ou salvador da sociedade, ingênuo, desumano, aventureiro, atrapalhado, louco, mau ou perigoso) (HAYNES, 2003 apud REZNIK, 2017)
Ciência, pesquisa e conhecimento	Há menção explícita à ciência e/ou aos cientistas? (ou algum conceito/termo científico). Qual? Símbolos da pesquisa (presença de vidrarias de laboratório, microscópio e/ou telescópio, bico de Bunsen, experimentação animal e outros) Indicações de perigo (placas de proibição/perigo, símbolos de material radioativo ou tóxico) Símbolos do conhecimento (presença de livros, estantes, armários e outros) Indicações de perigo (placas de proibição/perigo, símbolos de material radioativo ou tóxico) Indicações de sigilo/segredo (placas de sigilo, sinais de aviso, esconderijos, cenas que indicavam práticas restritas ou secretas, cadeado na porta, indicação de área restrita) Referências míticas e literárias
Narrativa	Tema geral do podcast e da temporada
Tratamento	O episódio aborda controvérsias (científicas ou não)? O episódio menciona aspectos positivos da ciência? O episódio menciona aspectos negativos da ciência? O episódio faz recomendações aos telespectadores? O episódio apresenta a ciência como uma atividade coletiva?

Fonte: Adaptado de RAMALHO et al., 2012; REZNIK, 2017; RODRIGUES, 2019.

O processo começou com o download dos episódios no site da revista Piauí e pela transcrição dos mesmos, utilizando o auxílio da ferramenta Pinpoint, do Google (Com exceção

do sétimo episódio, que não estava disponível para download no site. A análise dele foi realizada exclusivamente através do áudio). A análise consistiu em uma escuta preliminar, que foi realizada sem pausas, para se ter uma visão geral dos episódios. A segunda escuta foi realizada com o objetivo de preencher a tabela. A transcrição serviu como auxiliar para revisitar trechos do episódio, tornando o processo menos demorado.

Foram analisados os oito episódios da segunda temporada e as observações principais são de que o podcast consegue alcançar uma pluralidade de gênero com relação não só aos cientistas, mas a todos os entrevistados. Além disso, como foca no âmbito político e social, o programa não limita a discussão aos cientistas, integrando ao debate ambientalistas, advogados e ativistas. Foi identificado também que o programa busca fugir dos estereótipos e características clássicas da representação dos cientistas. Apesar de os apresentarem como especialistas, o podcast não reforça os estereótipos clássicos, como gênio, louco, mau ou atrapalhado (HAYNES, 2003, apud REZNIK, 2017, p. 71-72).

O foco nesse caso está muito mais no conteúdo que o cientista apresenta e não na pessoa em si. Isso pode estar associado ao formato jornalístico do programa, com pouca descrição dos personagens. A falta do recurso imagético contribui ainda mais para despersonalização, já que só a voz do cientista é apresentada e não é feita uma descrição do mesmo.

Sobre a complexificação da ciência, nossa análise indica que os episódios demonstram a clara preocupação em mostrar os impactos sociais e políticos das questões ambientais a partir de uma perspectiva científica. Dentro desse contexto de complexificação, são apresentados controvérsias e desafios não só da ciência, como de outros âmbitos da questão ambiental.

Justamente pela abordagem mais ampla, o podcast não foca tanto na representação da ciência em si. O foco acaba sendo na explicação de conceitos científicos e impactos da crise climática. Contudo, em alguns momentos existe esse aprofundamento na ciência e no processo científico. Como no último episódio da temporada, no qual o apresentador visita um acelerador de partículas, apresentando o processo de pesquisa, mostrando-a como uma atividade coletiva e até colocando a ciência e os cientistas no contexto clássico de representação: em um laboratório, isolados e cercados por máquinas e equipamentos.

No geral, a ciência é apresentada no podcast de maneira positiva e como uma ferramenta essencial para um debate de qualidade sobre o tema ambiental. O grande diferencial do programa está na maneira como ele conecta a ciência com o cotidiano das pessoas e com outros âmbitos relevantes da sociedade, quebrando com a representação da ciência como algo isolado e sem implicações e influências sociais e políticas.

Portanto, a análise do podcast “A terra é redonda (mesmo)” indica que esta nova mídia pode ser um meio eficiente de divulgação científica e de atualização da representação da ciência, porém, é válido destacar que o podcast analisado conta com uma estrutura profissional, um jornalista experiente e um tempo de quase uma hora por episódio, o que

não necessariamente são características de fácil reprodução por outras iniciativas de divulgação científica.

### Referências:

- RAMALHO, M.; MASSARANI, L.; CASTRILLÓN, T. A.; POLINO, C.; VARA, A.M.; CRÚZ-MENA, J.; HERMELIN, D.; CEVALLOS, M.C.; CASTELFRANCHI, Y.; OCA, A.M.; POZA, G. R.; MOREIRA, I. C. Ciência em telejornais: uma proposta de ferramenta para análise de conteúdo de notícias científicas. In: MASSARANI, L. (org.). *Monitoramento e capacitação em jornalismo científico: a experiência de uma rede ibero-americana*. Rio de Janeiro: Museu da Vida; Casa de Oswaldo Cruz; Fiocruz, 2012.
- REZNIK, G. Imagem da ciência e de cientistas em curtas de animação. Rio de Janeiro, 2017
- RODRIGUES, Raquel Nunes Mazziotti. Desenhos animados de ciência e a (des)construção do estereótipo de cientista: em direção a uma nova narrativa. Rio de Janeiro, 2019.

---

## Mulheres e ciências em sites feministas nativos digitais: um estudo de caso de duas iniciativas brasileiras

Verônica Soares da Costa

PUC Minas

Maria Eduarda Gonzaga dos Santos

PUC Minas

Esta proposta apresenta resultados preliminares de uma investigação que se debruçou sobre como sites nativos digitais brasileiros que se apresentam como iniciativas feministas de jornalismo abordam questões relacionadas às experiências das mulheres em ciência e saúde, a partir de uma coleta de dados realizada entre 2020 e 2022, com especial ênfase na cobertura da pandemia de covid-19. As contribuições das epistemologias feministas à ciência e à divulgação científica vêm sendo destacadas há décadas, porém, a análise do jornalismo sob essas perspectivas ainda é incipiente, embora possa contribuir para a superação do ideal de neutralidade e objetividade atrelado às práticas profissionais dos jornalistas científicos - ideais que, em muitos casos, ajudam a silenciar questões importantes para a vida das mulheres, principalmente quando se consideram os contextos sócio-históricos que permitiram que a ciência se estabelecesse ao longo de vários séculos como um espaço privilegiado de conhecimento exclusivamente masculino. A pesquisa toma os Science and Technology Studies (STS) como referencial teórico para abordar como o pensamento moderno sobre a ciência tem sido configurado pela separação das experiências de homens e mulheres em diferentes aspectos da vida pública e privada. Ancorados em uma perspectiva que assume seus vieses de gênero, os sites brasileiros de jornalismo digital AzMina ([azmina.com.br](http://azmina.com.br)) e Gênero & Número ([www.generonumero.media](http://www.generonumero.media)) são tomados como objetos empíricos. Ambos se apresentam como mídias feministas cuja

cobertura jornalística se debruça sobre as desigualdades de gênero e raciais, não apenas no Brasil, mas também na América Latina. As abordagens metodológicas consideram o mapeamento da participação de mulheres cientistas como “fontes jornalísticas” em artigos de ciência e saúde e analisam como essas iniciativas de jornalismo abertamente feminista se posicionam em relação aos temas. Os resultados apontam que a perspectiva feminista privilegia uma abordagem interdisciplinar e interseccional, associando temas científicos a políticas públicas, aspectos sociais e temas como maternidade, população indígena, economia do cuidado e saúde da população LGBTQIA+, dentre outros. Tais práticas jornalísticas feministas sobre ciência e saúde indicam caminhos possíveis para novas formas de contar as histórias da ciência a partir de um ponto de vista mais abrangente, plural e diverso, mobilizado pelo posicionamento feminista das organizações e de suas equipes de jornalistas.

---

## **O perfil como ferramenta para a humanização da ciência: o caso da série ‘Mulheres na Ciência’ no podcast Fala, Cientista!**

**Robinson Samulak Alves**  
UFPR

**Valquíria Michela John**  
UFPR

Criado em abril de 2019, o podcast Fala, Cientista! é uma produção técnico-científica da Agência Escola UFPR (atualmente um projeto de extensão da universidade). A produção é realizada por mestrandos do PPGCOM/UFPR, sob a supervisão de professores do departamento. Com o objetivo de levar a ciência para fora dos muros da universidade, os episódios contam com entrevistas com pesquisadores de diferentes departamentos da UFPR, que explicam suas pesquisas e o impacto delas no cotidiano da população. Dessa maneira, o Fala, Cientista! assumiu um compromisso com a divulgação científica, visando contribuir tanto com a formação de novos pesquisadores e professores, quanto com democratização do conhecimento produzido na UFPR. Entre outubro e dezembro de 2020, foram publicados seis episódios da série “Mulheres na Ciência”. A série teve como objetivo apresentar pesquisadoras de diferentes áreas do conhecimento, os desafios que elas enfrentaram durante suas trajetórias e o impacto das suas pesquisas para a ciência e para mulheres que estavam iniciando na vida acadêmica. Com o sucesso da série, foi criado um segundo podcast, focado em apresentar as trajetórias de diferentes professores. O Fala, Cientista! [Perfil] contou com 18 episódios entre os anos de 2021 e 2022 e apresentou professores de diferentes departamentos. A série também buscou pesquisadores que contemplassem



a diversidade étnico/cultural da UFPR, para demonstrar a importância que esses fatores têm para a produção científica. A proposta desta apresentação será de compartilhar alguns resultados alcançados através da série, bem como destacar o potencial midiático do podcast na divulgação científica e na humanização da ciência, ao abordar detalhes da vida pessoal dos diversos pesquisadores que compõe o ambiente acadêmico.

---

## **De 1000 exemplares impressos a mais de 1 milhão de acessos no site: mudanças e desafios em 10 anos da Revista Arco, publicação de jornalismo científico e cultural da Universidade Federal de Santa Maria**

Luciane Treulieb  
UFSM

A Revista Arco foi lançada em 2013 pela Coordenadoria de Comunicação da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) com o objetivo de popularizar o conhecimento científico produzido na instituição. O texto descomplicado, as ilustrações e fotografias cuidadosamente pensadas para cada matéria e a relevância social dos assuntos tratados nas reportagens são as principais características da revista.

As matérias são produzidas por alunos do curso de jornalismo e a produção gráfica é feita por estudantes do curso de Desenho Industrial, sob orientação de profissionais do setor. Originalmente, a Arco foi criada como uma revista impressa, com periodicidade que variou, no decorrer dos anos, de trimestral a anual, e com tiragem que variou de mil a 5 mil exemplares. Em 2016, por meio de uma parceria com o Laboratório de Jornalismo Experimental, do curso de Jornalismo, passamos a atuar na produção da Arco digital, com conteúdos publicados no site e divulgados nas redes sociais.

O ambiente digital dentro de um espaço universitário nos permitiu experimentar novos formatos e linguagens para a produção das reportagens sobre pesquisas da UFSM em um contexto multimídia. Nesta década de existência, temos testado formatos como a checagem de informações, por meio da editoria Mitômetro, na qual verificamos, por meio de entrevistas com pesquisadores da Universidade, se determinados discursos se comprovam cientificamente. Também produzimos listas (inspiradas no BuzzFeed) e investimos na produção radiofônica, com o Tá na Arco, que apresenta as matérias da Arco de maneira sucinta em programetes, de no máximo um minuto e meio, que são veiculados nos intervalos de programação da rádio UniFM.

Consideramos que tão importante quanto a produção de conteúdos é a sua circulação. Sendo assim, tratando-se de redes sociais, além de Facebook e Instagram próprios, contamos com o apoio das redes sociais institucionais da UFSM (que potencializam o alcance e engajamento), e criamos uma newsletter, enviada por e-mail, e outra via Whatsapp.

Por meio da análise dos dados de acessos ao site, pudemos perceber um aumento considerável nos últimos anos: 70 mil em 2019, 400 mil em 2020, 1,1 milhão em 2021, chegando a quase 1,5 milhão em 2022. Isso deve-se, principalmente, à aplicação de técnicas de SEO nas nossas publicações, o que facilita que sejamos encontrados nos motores de busca online. É interessante notar também que a maior parte do público vem de cidades como São Paulo e Rio de Janeiro, contrapondo a ideia inicial de que nosso público seria local e regional.

Apesar desses números favoráveis, desafios comuns aos setores de comunicação das universidades públicas brasileiras, como reduzido número de profissionais da área e escassez de recursos financeiros, têm sido complicadores para a manutenção da Arco. Uma das consequências será que a publicação deixará de ser impressa em 2023.

# FEIRA DE IDEIAS

---

## **Biologia In Situ podcast: porque todas as estradas levam à biologia.**

**Heloá Caramuru Carlos**

UFF

**Ricardo da Silva Gomes**

Fundação Oswaldo Cruz

**Ruth Maria Mariani Braz**

Universidade Federal Fluminense (UFF)

**Suzete Araujo Oliveira Gomes**

Universidade Federal Fluminense (UFF)

A divulgação científica, atualmente, se faz indispensável e pode ser realizada através de diversos meios de comunicação. Comunicação esta, que pode ser realizada por diversos meios como livros, rádio, internet e mais recentemente por mídias digitais, como os podcasts. Podcast é um programa em formato de áudio ou vídeo distribuído em agregadores através de feed. Os conteúdos ficam gravados em diversas plataformas e/ou em websites de forma gratuita para que os ouvintes tenham conhecimento daquele programa diretamente ou através de download em computadores e smartphones. Ao inserirmos pautas científicas em podcasts, possibilitamos uma abordagem acessível na linguagem e nos acessos aos episódios. Este trabalho pretende apresentar e mostrar o impacto do Biologia In Situ Podcast na construção do conhecimento, voltados para as áreas de Biociências. O Biologia In Situ podcast apresenta episódios semanais nos principais agregadores como Spotify, Deezer, google podcasts e apple podcasts. Os ouvintes se encontram em mais dos 29 países e uma média de 330 downloads por mês. O nosso resultado demonstra o quanto esse recurso tecnológico para a chamada “geração digital”, pode ser

um diferencial para o aumento dos seus interesses relacionados a Ciência e para a democratização do discurso científico.

---

## ¿Cómo se comunicó el Covid-19 en Centroamérica? Voces periodísticas en tiempos de Covid-19

**Edi Efrain Bámaca-López**

UACH

**Jaqueline Vicente**

URL

**Daniel Mendoza**

URL

**Palabras clave:** Centroamérica, Comunicación de la ciencia, Rutinas periodísticas, Comunicación y salud, Periodistas científicos.

El virus de Covid-19 tomó a todas las personas por sorpresa, nadie estaba preparado para enfrentar las medidas adoptadas por los gobiernos para evitar el contagio, que en muchos casos requerían el confinamiento. Estos cambios no hicieron mermar la necesidad de servicios esenciales, entre estos la cobertura periodística, que incluso fue clave para mantener informadas a las personas sobre lo que sucedía fuera de sus casas. Y es debido a esta necesidad de información que era necesario conocer ¿cómo en medio de una situación tan retadora y desconocida, las y los periodistas en Centroamérica continuaron realizando sus labores?

Esta investigación permitió describir la historia de 15 periodistas centroamericanos (tabla 1), que a pesar de no estar totalmente preparados, continuaron informando a la población en medio una pandemia sin precedentes en la historia.

La metodología utilizada para contactar a los periodistas a entrevistar fue la técnica conocida como bola de nieve (muestreo no probabilístico), la cual consiste en que las personas van remitiendo a colegas conocidos y que son potencial sujeto de investigación, suelen ser parte de un círculo reducido de conocidos.

El objetivo que orientó la investigación fue determinar las circunstancias en las que se ejercía el periodismo en Centroamérica en medio de la pandemia de Covid-19. Para tal fin se realizaron entrevistas semiestructuradas a periodistas de distintos medios en Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá. Estas se realizaron por Zoom, Skype, Google Meet y llamadas telefónicas en el caso de los periodistas guatemaltecos.

Entre los resultados puede mencionarse que a nivel centroamericano se dio un incremento de noticias falsas, a la vez que varios países de la región tuvieron dificultad para acceder a la información pública, adicional a la carencia formativa en la mayoría de los casos para dar cobertura a un evento como la pandemia.

Es de resaltar que la cobertura periodística se dificultó debido a la falta de preparación sobre el tema y el difícil acceso a la información pública, inconvenientes que se sumaron a las nuevas formas de hacer periodismo debido a las normas establecidas por los gobiernos para prevenir el contagio. Cada periodista mostró disposición a continuar informando, a ser parte de la historia de fallecidos si fuese el caso, todos los entrevistados siguieron en la cobertura a pesar de los riesgos. Todas y todos expresaron que el periodismo era una forma de servir a la población que necesitaba conocer sobre la realidad que en esos momentos se estaba viviendo.

La falta de preparación observada y vivenciada es reflejo de la poca importancia que se ha dado a la comunicación de la ciencia, las y los entrevistados accedieron a recursos enfocados en el tema o a la forma de cubrirlo; no es un tema nuevo el acceso a la información pública, sin embargo, en medio de una emergencia sanitaria como la que se vivió, los mecanismos y los esfuerzos de los gobiernos para mejorar en esta área parecen aún más importantes, no solo para la fiscalización de sus acciones sino para la toma de decisiones con información válida tanto por parte de la población como de las autoridades en general.

En cuanto al periodismo, las nuevas tecnologías, la pérdida de confianza en la profesión y las adversidades que ya experimentaban las y los periodistas por realizar su labor no son amenazas nuevas para la profesión, pero esto no ha detenido los esfuerzos ni las intenciones de las personas que hacen posible que la población continúe informándose y conociendo sobre las distintas esferas de la realidad.

**Tabla 1. Periodistas entrevistados según país y sexo**

Nacionalidad	Mujer	Hombre
Panamá	- 1	2
Nicaragua	2	2
Costa Rica	- 1	1
Honduras	1	2
El Salvador		1
Guatemala		2

FUENTE: elaboración propia.

### Referencia del ebook

Bámaca-López, Efraín., Vicente, Jaqueline. y Mendoza, Daniel. (2020). *Voces periodísticas en tiempos de Covid-19*. Pedro & João Editores. [https://www.researchgate.net/publication/344503348\\_Voces\\_periodisticas\\_en\\_tiempos\\_de\\_Covid-19](https://www.researchgate.net/publication/344503348_Voces_periodisticas_en_tiempos_de_Covid-19)

---

## **História, Ciências, Saúde – Manguinhos: periódico de humanidades pioneiro na divulgação de conteúdo nas redes sociais expõe experiências e desafios**

**Marina Lemle Marcondes**

Revista HCS-Manguinhos/Fiocruz

**Vivian Mannheimer**

PUC-RJ

**Roberta Cardoso Cerqueira**

Fiocruz

Em 2013, a revista científica História, Ciências, Saúde – Manguinhos (HCSM), editada desde 1994 pela Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz e disponível em acesso aberto no portal SciELO desde 2000 ([www.scielo.br/hcsm](http://www.scielo.br/hcsm)), tornou-se a primeira revista científica brasileira da área de humanidades e um dos primeiros periódicos acadêmicos nacionais a ter blogs e redes sociais. Desde então, além do conteúdo próprio das nossas edições periódicas, são divulgados conteúdos de áreas do conhecimento abarcadas pela revista - inclusive notícias sobre outras publicações afins.

Um dos objetivos primordiais da iniciativa online era aumentar a circulação da revista e sua visibilidade, gerando mais citações e referências aos artigos publicados na própria revista a médio e longo prazos. A experiência, no entanto, revelou outros retornos positivos a curto prazo, como tornar-se referência nas próprias redes sociais, não só entre autores, pesquisadores e estudantes de história e outras ciências humanas, mas também para o chamado “público leigo”. Isso evidenciou a importância da divulgação da produção acadêmica através de meios populares, como as redes sociais se tornaram na última década.

Tal pioneirismo tirou a revista de um lugar tradicional da comunicação científica e a levou à condição de “case” de estudos e de referência em divulgação científica para periódicos acadêmicos nacionais e internacionais.

O trabalho de divulgação no blog e nas redes sociais em português, inglês e espanhol, feito por duas jornalistas que, ao longo desses anos especializaram-se neste tipo de divulgação, passou a ser considerado essencial e foi incorporado como uma das etapas do processo de publicação da revista. A atividade impactou a gestão do periódico, tanto em sua política editorial, quanto em seu planejamento orçamentário.

Durante a pandemia, as redes, blogs e a revista HCSM foram fonte de informação confiável. Produzimos e reproduzimos conteúdo atual e pertinente em quantidade e qualidade, num momento em que, de forma aguda e trágica, a história da ciência e da saúde revelou sua importância fundamental para a sociedade do tempo presente e quando o país sofria com um governo negacionista.

Criamos seções temáticas nos blogs nacional e internacional, e na revista, que é trimestral, a seção Testemunhos Covid, com relatos de pesquisadores sobre como seus países

ou estados tinham lidado ou estavam lidando com a situação. Chamamos atenção para as vacinas num momento em que as notícias falsas e negacionistas da ciência pareciam dominar o ciberespaço, e nosso editor-científico não se esquivou de criticar abertamente o que qualificou como “necropolítica”.

Nossa proposta ao Congresso Rede Pop é apresentar um resumo do que fizemos e aprendemos nestes dez anos, assim como discutir o que almejamos para o futuro da revista HCSM, enquanto fonte de conhecimento público.

EIXO TEMÁTICO VII

# MUSEUS E CENTROS DE CIÊNCIAS

<b>MINICURSOS</b>	<b>601</b>
<b>MESAS-REDONDAS</b>	<b>604</b>
<b>FEIRA DE IDEIAS</b>	<b>731</b>
<b>INTERVENÇÕES ARTÍSTICAS E CIENTÍFICAS</b>	<b>755</b>



# MINICURSOS

---

## Desenvolvimento de exhibits para museus e centros de ciências

**Leticia Gouvêa Rumjanek**

Museu da Vida Fiocruz

**Eric Dimond**

Exploratorium

**Barbara Santos Mello de Oliveira**

Museu da Vida Fiocruz

**Rogério Luiz Cherem Fernandes**

Museu da Vida Fiocruz

**Marlon Azevedo Varela Percegoni**

Museu da Vida Fiocruz

Os aparatos interativos (exhibits) são partes fundamentais de centros e museus de ciências. Quase sempre presentes em suas exposições, os exhibits podem auxiliar na comunicação de conteúdos, bem como na visualização de fenômenos. Além disso, os aparatos podem ter finalidades mais abertas, como estímulo estético, entretenimento ou ainda servirem de plataforma para interações entre visitantes.

O desenvolvimento de aparatos interativos para museus e centros de ciências é, usualmente, uma atividade multidisciplinar, podendo envolver, assim, profissionais de diversas áreas, como design, educação, engenharia, física, biologia e história. Essa atividade, com alto grau de criatividade, pode se desdobrar de diversas maneiras, dependendo da experiência dos profissionais envolvidos, do contexto e do projeto em si. No entanto, existem técnicas e ferramentas que podem aprimorar o processo a fim de impactar positivamente o resultado.

Para compartilhar a experiência de desenvolvimento de exhibits, a presente proposta trata da oferta de um minicurso em formato de workshop. O minicurso será ministrado por profissionais do Museu da Vida Fiocruz (Rio de Janeiro, Brasil) e do Exploratorium (São Francisco, California) com experiência prática no desenvolvimento de exposições e aparatos

interativos para essas instituições. O Exploratorium é uma importante referência para centros de ciências no mundo todo. Além de seus profissionais conceberem e produzirem os aparatos exibidos no museu, colaboram com outros espaços em diferentes países, como na concepção do novo SESI Lab, em Brasília (Brasil). O Museu da Vida Fiocruz, centro de ciências vinculado à centenária Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), inaugurou em 1999 e, desde seu início, conta com equipe de design dedicada, responsável pelo desenvolvimento de várias de suas exposições, muitas das quais são montadas em outros estados do Brasil por meio de ações de itinerância.

O minicurso será composto por partes expositivas - apresentação de uma visão mais ampla sobre esse tipo de aparato, bem como experiências acerca de seu desenvolvimento - além de atividades práticas, com foco no processo criativo. Os participantes irão experienciar partes do processo, e terão a oportunidade de desenvolver uma proposta de aparato interativo, passando por técnicas de geração de ideias, como a tempestade de ideias (brainstorming), até a construção de protótipos preliminares. Essa atividade será aberta à participação de profissionais de áreas diversas.

---

## **Teoria e prática na divulgação científica: teatro em museus de ciências**

**Wanda Hamilton**  
Museu da Vida

**Carla Almeida**  
Museu da Vida

**Kailani Guimarães**  
Museu da Vida

**Tatiane Santoro**  
Museu da Vida

Definitivamente, ciência, teatro e divulgação científica combinam, como demonstram inúmeras iniciativas levadas a cabo principalmente, mas não somente, em centros e museus de ciências ao redor do globo. Diversas pesquisas indicam que, ao mobilizar mentes e corações, o teatro torna-se uma estratégia eficaz - e sedutora - em captar a atenção do público, fazendo-o pensar, aprender e divertir-se ao mesmo tempo, oferecendo uma experiência memorável aos espectadores. Mas a potência das artes cênicas não se concentra apenas no produto artístico final ou no conteúdo científico que ele carrega. O teatro é um empreendimento coletivo, que envolve uma equipe e diversos processos, e só se torna completo com a participação do público. A natureza dialógica e participativa do teatro, que coloca o espectador na posição de parceiro do espetáculo teatral, o aproxima de uma

concepção de divulgação científica que valoriza o diálogo e a participação dos cidadãos nos debates sobre temas científicos diversos, a fim de construir uma relação mais equilibrada e simétrica entre ciência e sociedade, e que empodera o público. Identificamos, assim, uma sinergia forte entre o teatro e a divulgação científica, tanto do ponto de vista da prática quanto como campos de estudos. Neste minicurso, ministrado por praticantes e pesquisadores do teatro que dialoga com a ciência no contexto da divulgação científica, particularmente no Museu da Vida Fiocruz, e integrantes do Grupo de Aprendizagem em Ciência e Teatro (GACT), pretende-se responder, juntamente com os participantes, à seguinte pergunta: como promover o melhor encontro possível entre o teatro, a divulgação científica e o público? Para tal, serão abordados tópicos como motivação para criação de espetáculos teatrais com enfoque na ciência; definição do público a que se destina o espetáculo; criação e elaboração de projeto teatral; formação de equipe; estudo/pesquisa sobre temas e discussões relevantes ao campo, formatos e recursos disponíveis, elaboração de enredo, linguagem e estética teatral e adequação ao público escolhido. As seis horas de minicurso incluirão o compartilhamento de teorias, a discussão dos temas acima mencionados e experimentações cênicas. Utilizaremos como base o guia “Teatro en museos de ciencias” (capítulo do livro *Mediación en museos y centros de ciencia iberoamericanos: reflexiones y guías prácticas*, de 2022), escrito por proponentes do minicurso, e, para as experimentações cênicas, recorreremos a jogos construídos no âmbito do GACT.

# MESAS-REDONDAS

---

## A criação e a operação de centros de ciências: desafios e perspectivas

**Agnes Christie Ferreira Mileris**

SESI Lab

**Martha Marandino**

Universidade de São Paulo

**Danilo Markov**

Exploratorium

**Andres Lopez**

Parque Explora

Os museus e centros de ciências são instituições que vêm passando por importantes transformações em relação ao que preservam, como preservam e como comunicam-se com seus públicos. Em uma sociedade cada vez mais pautada por polarizações e ataques ao conhecimento científico, espera-se que essas instituições consigam estabelecer pontes entre a sociedade e as ciências, bem como balizar debates e promover acesso aos saberes e produtos gerados por meio das pesquisas científicas e aplicações tecnológicas.

Historicamente essas instituições estão associadas a espaços educacionais e de popularização das ciências, e foram adquirindo contornos específicos de acordo com as políticas públicas desenvolvidas regionalmente. Na contemporaneidade as discussões em torno do tema trazem a importância da promoção e do desenvolvimento de uma cultura científica, na qual os museus e centros de ciências são importantes mecanismos. O desafio que se coloca nos tempos atuais para essas instituições é como favorecer a compreensão pública da ciência por meio de mecanismos que, superando o modelo de déficit, promovam perspectivas mais democráticas e participativas de comunicação pública da ciência e estímulo à curiosidade e à criatividade.

Neste contexto, propomos o diálogo entre três instituições diversas, em tempo de existência, contexto social e urbano, mas conectadas a uma mesma geração de museus e centros de ciências para compartilhar os seus principais desafios e perspectivas de futuro.

---

## **Projeto Ilhas do Rio e a valorização do oceano em três museus de ciência do Rio de Janeiro**

**Renata dos Santos Gomes**

Instituto Mar Adentro

**Colaboradora do Museu Nacional – UFRJ**

**Marcele Moura**

Bióloga do Projeto Ilhas do Rio

**Bruno Ielpo**

Bolsista cetreina da UERJ – FFP

**Aline Aguiar**

Projeto Ilhas do Rio

**Andréa Costa**

Museu Nacional – UFR

**Aline Miranda**

Museu Nacional – UFRJ

**Flavia Requeijo**

Fundação Planetário da cidade do Rio de Janeiro

O Projeto Ilhas do Rio, além de pesquisas científicas, realiza atividades de educação ambiental no contexto do Monumento Natural das Ilhas Cagarras e águas do entorno, recentemente nomeado como Ponto de Esperança para a saúde do Oceano. A região é reconhecida por sua biodiversidade, importância social, econômica e histórico-cultural, mas também pelo risco em que se encontra devido à proximidade de um grande centro urbano, a cidade do Rio de Janeiro. As atividades de educação ambiental chamam a atenção da sociedade para o uso sustentável do oceano e aproximam o público do ambiente marinho. Em 2022, foram realizadas atividades no Museu do Amanhã, Espaço Ciência Viva e Planetário do Rio, reconhecidos espaços de Educação Museal e Popularização da Ciência. Nesses espaços, foram montadas exposições temáticas, que contaram com diferentes recursos que estimularam o diálogo entre o público e a equipe, formada inclusive por mediadores da Seção de Assistência ao Ensino do Museu Nacional-UFRJ e voluntários do Programa de Voluntariado do ICMBio MONA Cagarras. A equipe fez uso de recursos didáticos pedagógicos como a coleção didático-científica da SAE e jogos educativos, acervo fotográfico e audiovisual do Projeto Ilhas do Rio, material de comunicação como pop up e roll up para contextualização do tema e propostas para produção de arte com material

reciclável. Destaca-se o compromisso com a acessibilidade para o fortalecimento da cultura oceânica, por meio do uso de acervo acessível ao toque e exibição do vídeo de animação, Marulhada, voltado para a primeira infância, e que conta com versões em Libras e áudio-descrição. Nas duas atividades realizadas no Planetário do Rio a peça infantil “A Batalha da Natureza” também fez parte da proposta, abordando a temática da poluição marinha por meio de um jogo conduzido por personagens da nossa fauna e flora. No Museu do Amanhã, a exposição fez parte da programação de férias “Brincar É Ciência” em parceria com o Museu Nacional, UFRJ. No Espaço Ciência Viva, o Projeto Ilhas do Rio participou, junto a outras iniciativas, do evento “Sábado da Ciência: Cultura Oceânica e Sustentabilidade” e, no Planetário do Rio, fez parte dos eventos “Ciência com o Museu Nacional” e da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia. Destacamos a relevância das parcerias estabelecidas com museus de ciência na realização destas ações e eventos, que tem possibilitado a ampliação do alcance do Projeto Ilhas do Rio e o acesso a diferentes públicos. Um total de 1.053 participantes estiveram nas atividades realizadas nos 3 espaços.

---

## **A pedra que caiu do Céu: teatro de sombras no Museu Nacional**

### **Isabel Gomes**

PUC/RJ e Projeto MN Vive

### **Deborah Amorim**

Faculdade de Letras – UFRJ/ Projeto Museu Nacional Vive

### **Isabela Fischdick**

Faculdade de Educação – UFRJ/ Projeto Museu Nacional Vive

### **Valentina Ramos Cartamano**

Licenciatura em Artes Cênicas –  
UniRio/ Centro Cultural Banco do Brasil

### **Diana Amorim**

Urbanismo – UFRJ / Projeto Museu Nacional Vive

### **Lara Soares D’ Aurea**

Licenciatura em História – UFF/ Projeto Museu Nacional Vive

### **Larissa Valiate**

História – UFRJ/ Projeto Museu Nacional Vive

### **Igor Rodrigues**

SAE/ Museu Nacional

Configurando-se como uma cooperação entre a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e o Instituto Cultural Vale, o Projeto Museu Nacional Vive tem como intuito a reconstrução do Museu Nacional/ UFRJ, após o incêndio de 2018, que acometeu a sede do Museu, o Palácio de São Cristóvão. Em setembro de 2022, foi concluída a restauração da fachada do

Palácio, esculturas centenárias ficaram disponíveis à visita, assim como as exposições de curta duração: “Recompõe Mineralogia” e “Museu Nacional Vive”. Neste contexto, foram elaboradas, por uma equipe de educadore(a)s em parceria com a Seção de Assistência ao Ensino (SAE) - coletivo autodenominado “Educativo Museu Nacional Vive” - , ações educativas oferecidas aos públicos do MN. O objetivo deste trabalho é relatar a experiência de elaboração da contação de histórias “A pedra que caiu do Céu”, exibida ao público no formato de um Teatro de Sombras, realizado em parceria com o Educativo do Centro Cultural Banco do Brasil (CCBB) e a Sapoti Projetos Culturais. O meteorito Bendegó é uma das peças mais emblemáticas da coleção do Museu Nacional. Foi encontrado em 1784, próximo à cidade de Monte Santo, no sertão da Bahia, por Domingos da Motta Botelho, um menino que pastoreava gado em uma fazenda local. É a partir desse acontecimento que o “Educativo”, utilizando-se a linguagem delicada e imaginativa do Teatro de Sombras, conta a história do Bendegó e de como ele foi trazido para o Rio de Janeiro a mando de Pedro II, imperador do Brasil na época. Com foco no público infantil, mas não se limitando a ele, a trajetória do Bendegó é explorada, ressaltando o valor histórico, científico, educativo, material e imaterial das coleções de museus. A proposta revela que cada peça de museu tem a sua história, o que dimensiona as perdas nas coleções do Museu Nacional, com o incêndio de 2018, servindo também de alerta para a importância da sua recomposição. Bendegó, neste contexto, é visto como um símbolo de resistência, esperança e recomeço.

---

## Curso de formação continuada: “Visitas Escolares aos Museus”

**Fabiene Cristina Alexandre de Carvalho**

UFMG/PBH

**Bernardo Jefferson de Oliveira**

UFMG

**Marina Assis Fonseca**

UFMG

**Glaucia Enes Teixeira**

SMED/PBH

**Jonathan Philippe Fernandes Barboza dos Santos**

Espaço do Conhecimento/UFMG

**Pablo Diego Silva de Souza Jorge**

UFMG

**Samara Rebeca da Silva Santos**

UFMG

**Wellington Luiz Silva**

Espaço do conhecimento/UFMG

Apresentamos o curso de extensão “Visitas Escolares nos Museus”, uma ação de formação continuada para docentes da rede pública, desenvolvido por meio da parceria entre a Secretaria Municipal de Educação de Belo Horizonte (SMED/BH) e a linha “Divulgação Científica e Educação em Museus” do Mestrado Profissional Educação e Docência (PROMESTRE) da FaE/UFMG, com o objetivo de incrementar o aproveitamento, o registro de práticas pedagógicas e a troca de experiências entre docentes participantes do programa, Circuito de Museus (<https://prefeitura.pbh.gov.br/educacao/circuito-de-museus>).

O Curso foi desenvolvido e implementado em 2022, por uma equipe composta por mestrandos e estudantes de graduação e seus respectivos orientadores e membros do Programa Circuito de Museus da SMED/BH, articulada com representantes dos setores educativos de museus participantes.

O Curso é oferecido em formato híbrido, com atividades assíncronas, através do Moodle (na plataforma da PBH), e está estruturado a partir de: discussões e atividades sobre leituras de textos variados; videoaulas gravadas; fóruns de discussão; vídeos de visitas guiadas aos espaços; orientações gerais e pontuais sobre cada Museu, avaliação das visitas e registros de seus desdobramentos. Os módulos curriculares são: Educação museal; Programa Circuito de Museus; Conhecendo os Museus; Preparando as Visitas; Visitas Escolares; Pós-visita.

Em 2022, as escolas municipais interessadas em participar do Programa Circuito de Museus escolheram até dois dos nove percursos (Ciências; História de BH; História de Mulheres; Território Negro; Artes Visuais; Arte Brasileira; Pampulha; Esporte, Lazer e Memória; Imagem em Movimento) que desejavam realizar e enviaram projetos de pesquisa relacionados aos museus que fazem parte do circuito escolhido. As escolas selecionadas



desenvolveram o trabalho com os seus estudantes, incluindo a visita a três instituições daquele circuito temático. Na primeira turma, ofertada em 2022, tivemos 60 inscritos, todos dos percursos “Ciências” e “Território Negro” do Circuito, conforme oferta.

O curso tem promovido aos docentes e à equipe de pesquisadores campo de pesquisa e reflexões sobre a educação não formal, fornecendo informações e orientações sobre os equipamentos culturais disponíveis na cidade de Belo Horizonte, apresentando atividades preparatórias para aproveitamento de aspectos das visitas no ensino e na vida dos(as) estudantes e, finalmente, facilitando o registro e troca de experiências entre os docentes participantes.

O projeto está sendo ampliado, abrangendo em 2023 professores da SMED que participem de outros circuitos do programa Circuitos de Museus, especialmente o Circuito de Artes Visuais e Arte Brasileira, com a ampliação da equipe pela participação de professoras da Escola GUIGNARD e da UEMG. Pretende-se, no futuro, também buscar a parceria com outras secretarias de educação da região metropolitana de BH de modo a fortalecer a educação museal em articulação com a Educação Básica.

---

## **Popularização da ciência através da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia 2022: uma experiência em Belo Horizonte – MG**

**Sílvio Fernando Vargas Bento**  
Instituto René Rachou/Fiocruz

**Carolina Cunha Monteiro**  
Instituto René Rachou – Fiocruz

**Davi Alvarenga Lima**  
Instituto René Rachou – Fiocruz

**Frederico Gonçalves Guimarães**  
Instituto René Rachou – Fiocruz

**Fabiano Duarte Carvalho**  
Instituto René Rachou – Fiocruz

**Stephanie dos Santos Cabral**  
Instituto René Rachou – Fiocruz

**Poliane Silva Maciel**  
Instituto René Rachou – Fiocruz

**Cristina Toscano Fonseca**  
Instituto René Rachou – Fiocruz

**Fabiana de Oliveira Lara e Silva**  
Instituto René Rachou – Fiocruz

**Cristiana Ferreira Alves de Brito**  
Instituto René Rachou – Fiocruz

## Introdução

A popularização da ciência tem um papel importante na cidadania, na transformação da realidade, nas relações de poder e no combate à desinformação (BENTO et al., 2022; CASTELFRANCHI, 2016). Neste sentido, atividades não-formais em ciências, podem propiciar vivências que envolvam o conhecimento científico (LUJÁN FERRER, 2010; NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2009).

A Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT), instituída em 2004, é o maior evento de divulgação científica no Brasil, sendo realizada anualmente, envolvendo instituições das mais diversas regiões do país. A Fiocruz Minas tem participado anualmente, mobilizando escolas públicas e instituições parceiras, como o Museu Ponto (UFMG), a PUC-MG, CEFET-MG e os institutos federais de ensino superior (IFMG). Em 2022, a Fiocruz Minas coordenou atividades voltadas a estudantes da educação básica, com o objetivo de explorar os avanços da ciência que melhoraram a qualidade de vida da população ao longo dos 200 anos de independência, articulando com o tema da SNCT naquele ano: o Bicentenário da Independência.

## Metodologia

O Comitê de Divulgação Científica da Fiocruz Minas organizou reuniões semanais, durante quatro meses, com estudantes e funcionários representantes dos grupos de pesquisa da instituição, envolvendo as áreas da ciência da saúde, saúde coletiva e história, tais como: malária, leishmaniose, esquistossomose, doença de Chagas, arboviroses, masculinidades e história da saúde pública. A partir dessas discussões, foi realizado o planejamento das atividades da SNCT. O principal desafio foi organizar as mostras científicas, apresentadas pelos grupos de pesquisa, em torno de uma grande linha do tempo criada coletivamente como eixo temático de toda a exposição. As instituições parceiras propuseram diversas atividades que foram agregadas ao evento. Cerca de 15 dias antes do evento foi realizada uma visita ao local para articular a distribuição de todas as atividades no espaço. Foram convidadas diversas escolas parceiras da Fiocruz Minas para participarem do evento, além de outras, indicadas pelo grupo organizador. As escolas confirmadas foram distribuídas em dois turnos ao longo dos dias, sendo organizados diferentes percursos, alternando as atividades do evento, para cada grupo de 10 a 15 estudantes.

## Resultados

O evento foi realizado no Centro de Referência da Juventude nos dias 19 e 20 de outubro de 2022, com atividades das 8h às 17h. Participaram do evento aproximadamente 800 estudantes de 12 instituições de ensino de Belo Horizonte e outras cidades mineiras (Betim, Contagem, Ouro Preto, Ouro Branco, Sabará, Sete Lagoas). Alunos de pedagogia do IFMG campus Ouro Branco atuaram como monitores dos grupos, encaminhando-os nos percursos ao longo dos espaços expositivos. As instituições parceiras apresentaram as seguintes atividades: o IFMG-MG campus Betim apresentou uma exposição sobre

Astronomia; a PUC-MG apresentou uma exposição sobre aspectos geográficos e históricos de Minas Gerais e o Museu ponto da UFMG apresentou a exposição “os quatro elementos da natureza” no caminhão móvel.

Após o evento, os professores e alunos escreveram cartas de avaliação e entregaram para a organização. Elogios, Críticas e sugestões foram identificados nas cartas recebidas. De modo geral, os alunos gostaram de conhecer o Centro de Referência da Juventude. Um elogio frequente nos relatos foi à exposição do museu O Ponto. O dinamismo dos jogos foi uma atração que surpreendeu os alunos, quebrando a expectativa de que a ciência seria chata e monótona. Nos elogios, a mostra científica foi marcante para o aprendizado sobre as doenças, seus vetores e parasitos e o contato com microscópios e telescópios também foi um ponto alto. Uma crítica recorrente foi o tempo limitado à visita, o que indica que os alunos gostariam de passar mais tempo naquele ambiente de aprendizagem.

### Considerações finais

A participação da Fiocruz Minas na SNCT 2022 promoveu o engajamento da comunidade da instituição na popularização da ciência através de compartilhamentos de saberes nas atividades realizadas. Na avaliação dos alunos das escolas participantes foram destacadas as experiências mais marcantes durante o evento. O contato com as temáticas científicas da feira possibilitou aos visitantes vivências sobre o conhecimento científico, reflexões sobre o cotidiano, saúde e cidadania.



FIG. 1 – Linha do tempo com os avanços em saúde pública nacionais, apresentando alguns pesquisadores referências nas áreas de estudo e marcos importantes no avanço dos estudos sobre os agravos abordados. A linha do tempo representou os principais avanços em saúde pública nacionais desses últimos dois séculos, focando nos agravos estudados na Fiocruz Minas e ações de saúde pública acompanhando alguns índices censitários da população brasileira como mortalidade, população e escolaridade. Além disso, foram oferecidas outras atividades: oficinas sobre masculinidade, biologia, química e física; jogos temáticos de imunologia e malária; demonstração de impressão 3D; grupo de observação de aves; e instrumentos científicos históricos.



Mostra de insetos diversos e barbeiros vetores do parasito causador da Doença de Chagas.



Mostra representando o ciclo de transmissão da esquistossomose.



Espaço da mostra científica que apresenta os agravos representados na linha do tempo.



Oficina de higienização das mãos.



Oficina de construção de moléculas com material reciclado.



Mostra de mosquitos vetores de arboviroses, seu ciclo de vida e seus agentes patogênicos.



Jogo apresentando o efeito do desmatamento no surgimento de doenças.



Oficina de química utilizando produtos do cotidiano.



Apresentação do projeto de mosquitos com a bactéria *Wolbachia* para o controle da dengue.

FIG. 2 – Fotos de algumas das atividades oferecidas.

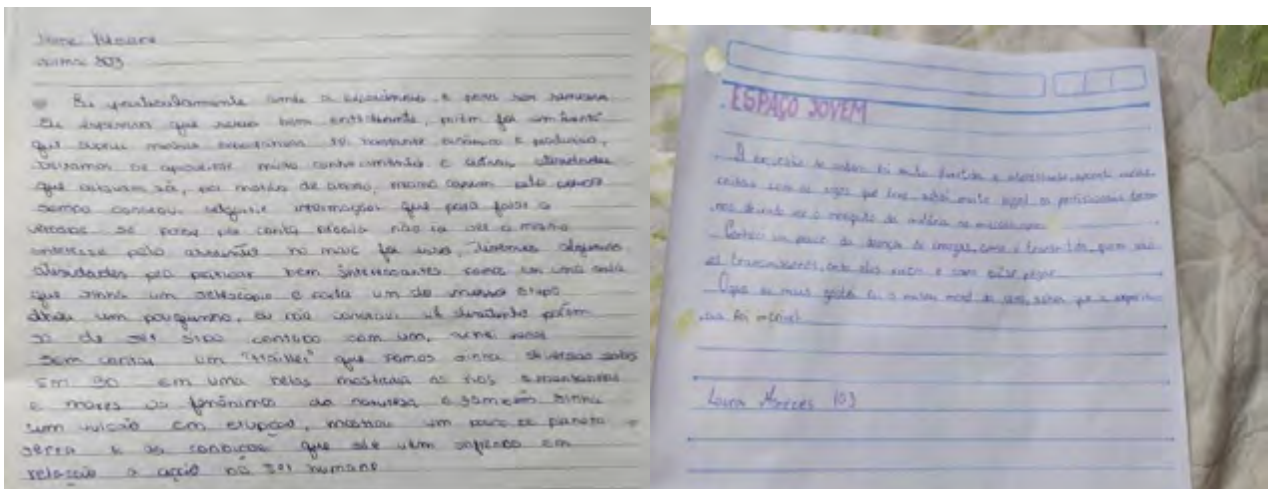


FIG. 3 – Relatos de alunos participantes da feira.

## Bibliografia

- BENTO, Sílvio Vargas *et al.*. O letramento científico como estratégia de enfrentamento do negacionismo. *Em*: BRUCK, Mozahir Salomão; OLIVEIRA, Marisa Cardoso De; SANTOS, Marcus Vinícius Dos (org.). Dossiê contra o negacionismo da ciência: A importância do conhecimento científico. [s.l.]: Sociedade Mineira de Cultura – Editora PUC Minas, 2022. p. 221–229. ISBN: 9786588547229.
- CASTELFRANCHI, Yurij. Política hacker. O desafio da cidadania tecnocientífica na democracia contemporânea. *Em*: MENDONÇA, Ricardo Fabiano; PEREIRA, Mascus Abílio; FILGUEIRAS, Fernando (org.). Democracia Digital: Publicidade, Instituições e Confronto Político. 1ª edição ed., Belo Horizonte: Editora UFMG, 2016. p. 307–332. ISBN: 978-85- 423-0169-4.
- LUJÁN FERRER, Manuel Enrique. La administración de la educación no formal aplicada a las organizaciones sociales: Aproximaciones teórico-prácticas. *Revista Educación, [S. l.]*, v. 34, n. 1, p. 101–118, 2010. ISSN: 0379-7082, 2215-2644.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Learning Science in Informal Environments: People, Places, and Pursuits. Washington, D.C.: National Academies Press, 2009. ISBN: 978-0-309-11955-9. DOI: 10.17226/12190. Disponível em: <http://www.nap.edu/catalog/12190>. Acesso em: 7 jun. 2023.

---

## Uma voz para ser vista, mas que não é necessariamente ouvida – o público surdo no Museu Ciência e Vida –

**Vivian Mary Barral Dodd Rumjanek**

Universidade Federal do Rio de

**Carolina de Assis**

Museu Ciência e Vida/CECIERJ

**Simone Pinto**

Museu Ciência e Vida/CECIERJ

**Aline S. Martins**

Museu Ciência e Vida/CECIERJ

**Kaique S. Pinto**

Museu Ciência e Vida\CECIERJ

**Nuccia N. T. De Cicco**

Projeto Surdos-UFRJ

**Danilo S. Soares**

Projeto Surdos-UFRJ

**Alexandre G. Silva**

Projeto Surdos-UFRJ

**Fabiola Correa**

Projeto Surdos-UFRJ

**Deleon Baptista Ferreira**

Projeto Surdos-UFRJ

**Diego Silva-Soares**

Projeto Surdos-UFRJ

**Monica S. Dahmouche**

Museu Ciência e Vida/Fundação CECIERJ

A integração do público surdo sinalizante, ou seja, usuários de Língua Brasileira de Sinais (Libras), em museus, particularmente, museus de ciência, apesar da melhora significativa nos últimos anos, ainda se encontra incipiente. O Museu Ciência e Vida/Fundação CECIERJ, em parceria com o Projeto Surdos-UFRJ, vem avançando nessa área. O museu já havia investido em atividades inclusivas para pessoas com deficiência, mas estas foram experiências pontuais. Durante a pandemia, com o museu fechado ao público, foi oferecido para todos os funcionários da instituição um curso remoto sobre surdos e Libras. Também de forma remota, foi organizado um seminário sobre a acessibilidade de Planetários para o público surdo, visto que o espaço possui um planetário. O seminário contou com a participação de surdos e ouvintes. A partir de junho 2022, com o museu aberto ao público, instituiu-se um curso de Robótica para surdos, ministrado pela equipe do museu e um professor surdo, e a presença de intérpretes. O curso aconteceu por dez sábados seguidos tendo uma duração média de 30 horas. Nesse período, a equipe do museu contava com dois mediadores ouvintes fluentes em Libras e iniciou-se o treinamento de dois mediadores surdos sinalizantes, integrantes do Projeto Surdos-UFRJ. Esses mediadores surdos

no museu sugeriram que fosse criado em setembro o “Mês do Surdo”, com uma atividade semanal: Surdos nos Esportes, Oficina de Robótica, Oficina Conhecendo Nossos Ossos, e uma contação de história teatralizada. O que se busca no museu Ciência e Vida é criar um ambiente e condições de socialização para atrair e receber o público surdo.

### **Introdução**

Localizado em Duque de Caxias, Baixada Fluminense, o Museu Ciência e Vida, desde o início de suas atividades, em 2010, vem oferecendo à população diferentes atividades interativas no âmbito da divulgação da ciência. Nesse espaço, são oferecidas gratuitamente atividades sobre temas científicos diversos para o público espontâneo e grupos agendados de diferentes idades e segmentos escolares.

A Baixada Fluminense, embora densamente povoada, é pouco provida de museus ou centros culturais e se caracteriza por baixos índices de desenvolvimento humano, alta evasão escolar e precariedade em vários serviços. Nessa região, são encontrados vários alunos com deficiência em escolas regulares e, entre eles, alunos Surdos (PLETSCH, 2016).

A primeira ação voltada ao público surdo desenvolvida no MCV partiu da visita de uma turma de surdos, motivada por interesse da sua professora (2012). Para tanto, buscamos adaptar a sessão, que é mediada, ofertando-a com tradução simultânea em Libras, feita pela própria professora. Para possibilitar a tradução, a iluminação do planetário foi regulada para uma penumbra e a professora-intérprete vestiu luvas brancas, de modo que os alunos pudessem ver suas mãos, seu rosto e suas expressões faciais. Apesar dos esforços, a atividade não foi exitosa: mesmo adaptada, a iluminação comprometeu a tradução, além das dificuldades e limitações trazidas pela simultaneidade entre a projeção e a tradução.

Esta experiência tornou evidente a necessidade de parcerias para tornar o espaço mais acessível. Assim, em parceria com o Projeto Surdos da UFRJ, o museu começou a desenvolver atividades para o público surdo a partir da realização de um curso de Introdução às Ciências, voltado especialmente para a população escolar surda da Baixada Fluminense (2015); além da mediação da exposição “Sustentabilidade: o que é isso?” com mediadores surdos; posteriormente, recebemos a exposição Saudável Mente para surdos e cegos (2016), e adaptamos a exposição “Movimente-se! A física dos esportes” tornando-a acessível em Libras (2016).

Abaixo, listamos as experiências que desenvolvemos para o atendimento de surdos no espaço, entre 2021 e 2022. Para as atividades presenciais, o museu contou com um mediador ouvinte fluente em Libras e iniciou o treinamento de dois mediadores surdos sinalizantes do Projeto Surdos-UFRJ com um intérprete.

PLANETÁRIOS E O PÚBLICO SURDO - O Planetário do Museu Ciência e Vida é uma das principais atividades oferecidas pela instituição e, assim como as demais atividades ofertadas no museu, suas sessões são mediadas. No entanto, como já comentado, o espaço possui desafios ao atendimento do público surdo que superam a barreira comunicacional:

a baixa luminosidade dificulta a mediação para o público surdo no espaço, assim como o olhar do surdo fica dividido entre a sinalização do intérprete e a projeção.

Poucos registros são encontrados na literatura sobre a recepção de surdos em planetários (PERES, (2015); PIRES et al. (2018); SCHIAVINI, (2019), por exemplo). Para traçar um panorama das condições usuais de atendimento aos surdos nos planetários do país, realizamos uma investigação a partir de um questionário via *Google Forms*, com perguntas que formaram um diagnóstico preliminar sobre o atendimento desse público nos planetários brasileiros. Os resultados foram então utilizados para a construção da programação do evento Planetários e o Público Surdo, realizado de forma virtual no dia 28 de abril de 2021. O evento foi todo acessível a surdos sinalizantes e contou com a participação de surdos sinalizantes, bilíngues e oralizados; representantes de planetários de cinco instituições brasileiras, incluindo o Museu Ciência e Vida; e intérpretes em Libras, educadores e divulgadores de astronomia, incluindo o divulgador científico surdo Bruno Xavier.

Com seis horas de duração, o evento foi gravado e está disponível no canal do MCV na rede social YouTube, contando atualmente com mais de 3.870 visualizações. Durante a apresentação do evento, ele chegou a ter 200 espectadores simultâneos, de diferentes partes do Brasil.

**ROBÓTICA PARA SURDOS** - Desde 2013, o museu vem construindo uma experiência com Robótica Educacional por meio de atividades que destacam a presença da tecnologia no cotidiano, apresentadas ao público espontâneo e escolar. A fim de aproximar o público surdo desse universo tecnológico e promover uma melhor integração da população surda ao espaço do museu, criamos o curso *Robótica para surdos* que usou materiais e equipamentos da robótica em oficinas temáticas para incorporação e contextualização de conceitos científicos. Estas oficinas usaram a placa BBC micro:bit como ferramenta operacional e tiveram como principais metodologias: a pedagogia visual facilitadora do entendimento de conceitos abstratos e ausentes de sinais; a ludicidade; a experimentação; e a abordagem STEAM (sigla para Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática, em inglês).

Oferecido durante 10 sábados, de julho à agosto de 2022, durante o todo o curso, a ausência de vocabulários científicos gerou adaptações ao conteúdo ministrado, feitas em conjunto com o público e os intérpretes. Estas adaptações estão diretamente relacionadas a recursos imagéticos, pois segundo Leão, Sofiato e Oliveira (2017), esses recursos criam a possibilidade de comunicação que vão além da língua de sinais ampliando a possibilidade de desenvolver a interação do surdo com sua realidade.

Os participantes formavam um grupo diverso, com faixas etárias e formações acadêmicas variadas. Apesar de ser voltado ao público surdo, alunos ouvintes também integravam o grupo. Esses eram acompanhantes ou responsáveis de alunos surdos e sua participação foi essencial para a permanência de todos até o final do curso. Para além das atividades ofertadas, percebemos que o curso se tornou um importante meio de socialização dos participantes.



MÊS DO SURDO - Entre julho e agosto de 2022, dois mediadores surdos foram treinados para a execução de atividades no museu. Esses, em conjunto com o corpo de mediadores ouvintes da instituição e um intérprete, organizaram as atividades temáticas para a comunidade surda em comemoração ao “Mês do Surdo”, em setembro.

As atividades desenvolvidas foram apresentadas semanalmente e dialogam com temáticas então trabalhadas na programação do museu: a palestra *Surdos nos Esportes*, coadunada à visita mediada em Libras da exposição *Movimente-se! A Física dos Esportes*; as oficinas *Conhecendo Nossos Ossos e Led Card*; e a contação de histórias teatralizada *Meu amigo Dinossauro Surdo*, uma releitura do famoso livro de Ruth Rocha (ROCHA, 2006). A mediação para surdos realizada por surdos em museus, não se limita a traduzir o que os mediadores ouvintes estão falando. O principal aspecto acrescentado por esses mediadores é a sua cultura, sua visão e conhecimento do mundo, que difere daquele do ouvinte. A experiência de desenvolvimento das ações elencadas com o público surdo foi pedagógica e enriquecedora para a equipe do museu. O que se busca no Museu Ciência e Vida é criar um ambiente acolhedor e condições de socialização para atrair e receber o público surdo, além de viabilizar sua integração no e com o espaço.

Tornar os espaços museais públicos franqueável a todos tem aspectos econômicos, arquitetônicos e de acessibilidade para pessoas surdas, cegas, dentre outras, que devem ser considerados para a democratização do espaço. A construção desse acesso é um movimento longo e perene, que precisa se dar junto com o público, em um processo de troca com a equipe interna da instituição, trazendo para os museus essa cultura, de modo que seus pares se vejam representados, e se constitua de fato um museu para todos.

## Referências

- LEÃO, G. B. O. S.; SOFIATO, C. G.; OLIVEIRA, M. A imagem na educação de surdos: usos em espaços formais e não formais de ensino Revista de Educação PUC-Campinas, v. 22, n.1, 2017.
- PERES, B. e SANTOS, S. A. dos. Planetário da UFSC em Libras: um ensaio sobre novas demandas de tradução. In: Programação e Caderno de Resumos [da] XXXV Semana do Tradutor/UNESP-IBILCE, Campus de São José do Rio Preto, 2015, p. 21.
- PIRES, D. M.; PAGLIOTO, B. F.; MARTINS, D. A. Sessão Astronomia Indígena com Libras. In: III Encontro Nacional da Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciências, 3., 2018, Rio de Janeiro. Cadernos de Resumos. Rio de Janeiro. ABCMC. v. 1. p.78 – 80.
- PLETSCH, M.D. Educação especial e inclusão escolar nos planos municipais de educação da baixada fluminense: avanços, contradições e perspectivas.2016. Comunicações Piracicaba v. 23 Edição Especial p. 81-95, 2016.
- ROCHA, R. Meu Amigo Dinossauro. 1ª Edição. Local de Melhoramentos, 20 de fevereiro de 2006.
- SCHIAVINI, M. G. dos S. Inclusão de alunos surdos no planetário da Unipampa. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Pampa, FÍSICA, 2019.

---

## Tatakualab, laboratorio para la creación de un museo de ciencias

**Ricardo Rubiales García Jurado**

MuCi

**Paola Martínez**

MuCi

**Rodrigo Ríos**

MuCi

**Vanessa Penayo**

MuCi

**Mateo Acosta**

MuCi

**Lucía Callizo**

MuCi

**Gonzalo Recalde**

MuCi

En su acto de exhibir y proponer espacios para la comunicación y apropiación del patrimonio científico y tecnológico, los museos interactivos conformaron un paradigma dentro del campo de los museos. Su creación, propuso nuevas formas de experimentar un museo: a través de la interactividad, a partir de los propios intereses del visitante y con un enfoque en públicos jóvenes.

A mediados del siglo XX la tendencia constructivista de la educación rompía con las formas tradicionales de lo que significaba enseñar o aprender. Su enfoque en la participación activa -involucrando el cuerpo- además de un énfasis en el razonamiento y la comprensión -y no en la memoria- influyeron directamente en la creación de este tipo de museos que utilizaron como plataforma la concepción socioconstructivista de la educación (Schwarz, 2017).

Uno de los cambios más radicales se dio en la interacción humana, en estos museos se cambió del modelo de visita guiada a una propuesta interactiva donde la pregunta y la invitación a descubrir por experiencia propia se convirtió en la forma ideal. La sorpresa de muchas personas al asistir a un museo de ciencia era el cambio de guías por facilitadores en su mayoría estudiantes a nivel universitario (McLean, 2007).

Los museos interactivos junto con otros espacios culturales definieron, en las últimas décadas del siglo XX, la conformación del camino que permita proyectar la transformación de las sociedades de la información a sociedades del conocimiento o sociedades del saber (OECD, 2017).

Su aporte radica tanto en brindar acceso a información actual y de relevancia social para todos y todas como el hecho de convertirse en foros de diálogo ciudadano que incluyan las voces de diversos actores de la sociedad. Hoy los museos se encuentran muy lejos de la versión exclusivamente escolar de principios del siglo XIX, de hecho participan activamente en la sociedad en la que están insertos (ICOM, 2018).

Un elemento clave de dicha sociedad del conocimiento, es la colectividad y el intercambio; el museo permite ampliar los diálogos y conversaciones con el fin de incluir, democratizar. Y hoy, es este intercambio un elemento clave para comprender el quehacer de toda organización en el siglo XXI.

Por otro lado, el modelo del aprendizaje ha ido mucho más allá del universo de la escuela y se extiende a todos los niveles de la vida económica y social. Actualmente toda sociedad busca acrecentar su “dimensión de aprendizaje”; los museos son un medio de conocimiento ideal para la diversidad de la ciudadanía (Bauer, 2018).

Es en este contexto, cuando en 2018 un grupo de amigos interesados en temas de educación y desarrollo social tomaron la decisión de comenzar la aventura de construir el primer Museo de Ciencias del Paraguay.

Diversos retos implicaban la creación de este espacio, tanto el poder recuperar las experiencias y aprendizajes del campo de los museos de ciencia en Latinoamérica como la posibilidad de explorar nuevos formatos y modos de hacer.

Por ello, y a partir de las reflexiones provenientes de la museología social, las perspectivas sobre alfabetización científica y ciencia abierta consideramos clave que el proceso de creación del museo tomará un camino distinto a los modelos anteriores. En ese sentido, no solo se concibió al museo como un instrumento divulgador de contenidos científicos, sino también un artefacto cultural que permitiera el fortalecimiento del tejido social, la apropiación de diversas comunidades de los contenidos inherentes, además de motivar diálogos, aprendizajes y reflexiones sobre el impacto de la investigación científica y el desarrollo tecnológico en la vida cotidiana.

Así, el enfoque central del proyecto de creación del MuCi (Museo de Ciencias del Paraguay) buscaba incluir desde el primer momento del proceso de diseño conceptual a la diversidad de públicos, formando parte de la serie de acciones enfocadas en la transformación del país, en muchos sentidos, de cambios de paradigma. Dichas iniciativas proponen abordar los desafíos que enfrenta una forma de participación ciudadana sin precedentes (Paraguay, 2021).

En este sentido disruptivo, la estrategia del MuCi fue crear el TatakuaLab ubicado en un complejo cultural de la Ciudad de Asunción. Inaugurado en noviembre de 2022.

Dicho espacio participa en cuatro acciones fundamentales con miras a la creación del museo:

Se propone como una plataforma de diálogo, observación y escucha a través del estudio de reacciones, perspectivas e intereses a diferentes formatos y temáticas de exhibición por la diversidad de públicos. Dicho estudio de públicos convertido en un laboratorio para la escucha activa, se desarrolla a partir de una diversidad de tipologías de exhibición y metodología que junto con una diversidad de temas nos permite reconocer y delinear las preferencias, cuestionamientos y perspectivas de los diversos públicos tanto a las estrategias del diseño museográfico como a los procesos de comunicación y apropiación social de la ciencia.

En ese sentido, un primer enfoque en la investigación de públicos refiere directamente al diseño de exhibiciones enfocado en la diversidad de los públicos incluyendo adultos mayores, niños y niñas, jóvenes emergentes, pueblos indígenas, población con discapacidad, población monolingüe guaraní y otros grupos vulnerables en el país

En un segundo momento, el TatakuaLab permite generar un esquema de socialización sobre la propuesta MuCi como una inversión a mediano y largo plazo en la educación.

Considerando las circunstancias actuales, cambiantes, complejas e interconectadas del mundo post-pandemia, la ciencia y la tecnología se han convertido en un elemento central para afrontar los retos y los desafíos globales. En ese sentido, las habilidades necesarias para identificar problemáticas y encontrar soluciones eficaces orientadas al desarrollo económico sostenible, la conservación del medioambiente, la reducción de la pobreza y la desigualdad nos llevan a insistir en la necesidad de una población científicamente preparada, siendo la educación la vía para lograrlo (UNESCO, 2020).

Así, el MUCI busca ser transdisciplinario (ciencias, tecnologías, humanidades y artes) y propone espacios para la convivencia, el aprendizaje, la construcción de ciudadanía y la reflexión. Busca promover el desarrollo integral y posibilita miradas hacia el futuro; utilizando el juego como principal herramienta para promover la participación activa, la experimentación y el descubrimiento.

Dicha participación de los usuarios en programas y exhibiciones les colocan como catalizadores de sus propias experiencias, construyendo sentido, al tiempo de resignificar perspectivas y aproximaciones sociales y culturales de la investigación científica y el desarrollo tecnológico.

Sin duda, el MUCI es una oportunidad coyuntural para convertirse en un agente de cambio social para el futuro del Paraguay.

Además la inclusión y apertura del espacio nos permitió concebir al museo como un territorio híbrido: global y local. Subrayamos que los museos tienen la oportunidad de convertirse en espacios abiertos al diálogo en lo global al tiempo de brindar la posibilidad de generar nuevas miradas sobre el contexto local. Este enfoque de un espacio de conexión para la creación de esquemas de colaboración y alianzas con diversos actores.

Desde el desarrollo y presentación de exhibiciones hasta los procesos de comunicación y operación el presentar conocimiento global dentro de una realidad local, permite a los diversos públicos involucrarse en asuntos críticos que afectan las sociedades contemporáneas. Una exposición que se presentó en noviembre de 2022 implicaba este intercambio y diálogo proponiendo incluso la necesidad de documentar los procesos de desarrollo tecnológico en impresión 3D en comunidades de investigadores, emprendedores jóvenes y estudiantes.

Por otro lado, la conformación de alianzas también promueven los orígenes multiculturales del pensamiento científico y el valor de los sistemas de conocimiento indígena promoviendo diálogos e intercambio de saberes. En este momento, se desarrolla una

exposición que propone traer a través de la fotografía una serie de reflexiones acerca de la biodiversidad del Chaco; en un marco de inclusión a las perspectivas y saberes indígenas en diálogo con las situaciones, riesgos y retos actuales. Es importante subrayar que el impacto de la alfabetización científica a los diversos grupos poblacionales directamente incide en las posibilidades de desarrollo, crecimiento económico y reducción de las desigualdades (CILAC, 2021).

Además, ante la ausencia de profesionales y empresas que trabajen el campo museístico en el país; el espacio permite la capacitación y desarrollo del equipo, proveedores y otros profesionales para la creación de exhibiciones y programas educativos al tiempo de facilitar esquemas operativos óptimos para la atención a los diversos públicos. En ese sentido, los procesos de capacitación se conciben en el marco de pensamiento de las comunidades de aprendizaje donde staff operativo y equipo de mediación documentan y registran aquellas metodologías y procesos óptimos en el quehacer diario del TatakuaLab.

## Referencias

- Bauer, M. & Howard, S. (2018) Public Understanding of Science, a peer review journal for turbulent times. New York: SAG
- CILAC (2021) Memoria Encuentro 2021. Foro Abierto de Ciencias de América Latina y el Caribe. UNESCO. <https://forocilac.org/cilac2021/>
- ICOFOM (2018) The politics and poetics of museology. ICOFOM Study Series, Vol. 46 McLean, K. & Pollock, W. (2007) Visitor Voices. Washington: ASTC Publications
- OECD (2017) Culture and local development: maximising the impact. Towards an OECD Guide for Local Governments, Communities and Museums. Paris: OECD
- Paraguay (2021) Segundo Informe Voluntario Paraguay 2021, caminando juntos hacia un Paraguay más inclusivo, participativo y residente. Comisión ODS Paraguay
- Schwarz, C. & Passmore, C. (2017) Helping Students Make Sense of the World Using Next Generation Science and Engineering Practices. New York: NSTA Press Book
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2020). Museums around the world. In the face of COVID-19. UNESCO report. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373530>.

---

## **O Mistério das Caixinhas – uma proposta para refletir estereótipos e interseccionalidade sobre gênero e ciência em ações de divulgação da ciência**

**Claudia Sá Rego Matos**

Museu de Astronomia e Ciências Afins

**Alejandra Irina Eismann**

Museu de Astronomia e Ciências Afins

**Patrícia Figueiró Spinelli**

Museu de Astronomia e Ciências Afins

**Juliana Alves Sorrilha Monteiro**

Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro

**Giselle Faria Rodrigues Deveza de Andrade**

Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro

**Gabriela Araújo Tukia**

Museu de Astronomia e Ciências Afins

**Camila Pedro de Sousa**

Museu de Astronomia e Ciências Afins

O presente trabalho realiza reflexões a partir da aplicação da atividade “O Mistério das Caixinhas”, uma ação de Divulgação da Ciência que visa problematizar questões de gênero na Ciência. Esta atividade foi realizada com grupos distintos por pesquisadoras e educadoras da Coordenação de Educação e Popularização da Ciência (COEDU) do Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST), Rio de Janeiro (Brasil), dentro do projeto “Meninas no MAST”. Este projeto, em desenvolvimento há 9 anos, tem por objetivo aproximar e incentivar meninas pelas temáticas e carreiras de Ciências Exatas, Engenharias e Matemática. Além de ações pontuais em eventos com grupos de visitação espontânea, o projeto também realiza ações de longa duração com grupos de meninas em escolas públicas parceiras na cidade do Rio de Janeiro. Desta forma, a atividade desempenha o papel de recurso pedagógico para promover reflexões críticas envolvendo mulheres e ciências junto a participantes das ações do projeto.

Para o desenvolvimento da atividade “O Mistério das Caixinhas” a equipe teve como referencial teórico as Tendências Pedagógicas Progressistas, em especial a “Crítico-Social dos Conteúdos”, onde entende-se que educadores assumem a função social de mediadores do conhecimento e a reflexão crítica dos conteúdos como instrumentos relevantes para formação de indivíduos socialmente ativos (Libâneo, 1985). Soma-se ainda ao embasamento teórico da atividade o papel ainda secundário que mulheres assumem nas carreiras de ciência e tecnologia, no Brasil e no mundo, bem como a importância para o empoderamento de mulheres e meninas a ampliação de modelos femininos (OLINTO, 2011, REZNIK, 2014).

As reflexões apresentadas neste trabalho têm como base os dados recolhidos de um total de 5 aplicações da atividade supracitada. Para sua coleta tomou-se como

referencial teórico o registro de campo a partir da observação participativa (LAKATOS, 2003). Complementam ainda as reflexões as coletas oriundas de entrevistas roteirizadas e de grupos focais realizados com participantes das ações de longa duração do projeto. E, cabe ainda, destacar que as interpretações baseiam-se no paradigma qualitativo da teoria crítico-social

### **O Mistério das Caixinhas: descobrindo cientistas e quebrando estereótipos**

A atividade “*O Mistério das Caixinhas*” tem como principal objetivo a desconstrução da imagem de cientista como um homem branco de jaleco e de país do Norte Global. Desta forma, ela busca realizar uma abordagem biográfica de cientistas mulheres, brasileiras e estrangeiras, para a construção de modelos femininos de cientistas a partir do conhecimento dos seus trabalhos e da superação de dificuldades encontradas em suas trajetórias pessoais e profissionais. Outro objetivo da atividade é provocar uma reflexão sobre estereótipos, revelando o gênero, raça e classe social das cientistas apenas na última parte da atividade.

A prática desta atividade é organizada em três momentos. Inicialmente, os/as/es participantes são divididos em grupos menores e recebem caixinhas com pistas (objetos, frases, fotografias e extratos de jornal) que caracterizam uma cientista. A partir destas informações solicita-se que seja elaborado um perfil desta pessoa, tomando cuidado para não atribuir um gênero. Ou seja, qual seu gênero, raça, se é uma pessoa brasileira ou estrangeira e se é alguém do presente ou do passado. Após algum tempo, na segunda parte, são então reveladas as cientistas representadas em cada caixinha. Como consequência, a terceira parte, constitui-se de um debate sobre possíveis impressões ou estereótipos que tenham surgido na primeira parte.

### **Grupos de participantes: quem solucionou esse mistério?**

A atividade foi aplicada 5 vezes em eventos promovidos pelo Museu ou ações continuadas do Projeto “Meninas no MAST” em escolas públicas do Rio de Janeiro.

A primeira e a segunda aplicação desta atividade ocorreram em evento promovido pelo museu com público predominantemente adolescente composto por estudantes e visitantes. Na ocasião, a atividade despertou engajamento com debates direcionados aos exemplos de opressão patriarcal e sua recorrência no presente. A terceira aplicação ocorreu com um grupo de meninas do Colégio Estadual Olavo Bilac, com faixa etária de 15 a 18 anos, participantes de ação de longa duração do projeto “Meninas no MAST”. Os resultados de participação foram semelhantes aos da primeira aplicação.

Já a terceira aplicação foi realizada com grupo de meninas mais novas (10 a 14 anos), da Escola Municipal Uruguai, em ambiente escolar e período pós-pandemia. Este grupo também fazia parte de ações de longa duração do mesmo projeto, mas o engajamento do grupo foi mais pontual que nas experiências anteriores. Levando em consideração a idade mais nova e a inquietude típica de estudantes no retorno ao ambiente escolar após a pandemia, optou-se pela reformulação da atividade a ser aplicada com outro grupo de

meninas de ações de longa duração, porém mais novas (7 a 10 anos). Levando em consideração uma duração de 40 minutos, optou-se realizar a atividade duas vezes, com grupos de 15 meninas, e abordar apenas uma cientista por vez. Para a dinâmica, manteve-se um breve momento com a dedução de um perfil. Em seguida, era oferecida a foto da cientista recortada, como um quebra cabeças, para ser montada por todo o grupo. A aquisição desta imagem dava sequência ao debate direcionado a comparações com os perfis traçados. Para finalizar, todas montaram um cartaz com a foto da cientista, imagens e palavras para ficar exposto na escola. Destaca-se que por estarmos com um grupo majoritariamente de meninas negras, escolhemos cientistas brasileiras negras (Enedina Alves e Jaqueline Goes de Jesus) para a atividade.

### **Resolvendo o mistério: interações de participantes com a atividade**

Um primeiro ponto a ser destacado acerca do envolvimento de participantes na atividade foi o sucesso em todas as aplicações do elemento de mistério para o engajamento. Independente da faixa etária, o estímulo de traçar um perfil a partir das pistas apresentadas permitiu um envolvimento na atividade e um entrosamento com a pessoa que estava tentando desvendar a identidade.

Como consequência da atmosfera de mistério, a revelação da cientista e da sua biografia também provocaram surpresa em participantes, especialmente, porque não foi incomum a associação com homens brancos. Nos grupos mais com maior faixa etária a biografia das cientistas despertou diversos sentimentos, como indignação ou constatação das desigualdades de gênero no passado e no presente.

Acerca dos estereótipos recorrentes no desenrolar da atividade, cabe destacar, em especial, a reação das participantes mais novas da Escola Municipal Canadá. Ao descobrirem que a cientista tratava-se de uma mulher negra todas demonstraram grande surpresa. Sendo exemplificada por uma das meninas que argumentou que a cientista se assemelhava fisicamente ao grupo, por tratar-se de uma mulher negra, e que pessoas com aquela aparência não seriam cientistas para ela. Esta reação foi aproveitada pela equipe para desconstruir percepções que elas próprias tinham de si ou de pessoas com características raciais semelhantes às delas.

### **Algumas considerações sobre a atividade**

A partir das observações da aplicação da atividade “O Mistério das Caixinhas” é possível tecer algumas reflexões sobre esta ação educativa que se propõe a realizar reflexões sobre questões de gênero, sobretudo nas ciências. Um primeiro aspecto a ser levantado trata-se da eficácia da ludicidade a partir do convite a solução de mistério para promover engajamento com a atividade.

Outro ponto importante é a escolha em trazer as biografias de mulheres cientistas a partir da solução do mistério. O envolvimento inicial provocado pelo estímulo de solucionar um mistério a partir de pistas é aprofundado quando estes recortes ganham maior



significação. As pessoas passam a se relacionar mais com as cientistas apresentadas, o que lhes confere um simbolismo de modelo.

E, por fim, é importante trazer a relevância que estes modelos precisam dialogar com as mais diversas realidades sociais. A experiência vivenciada com meninas negras de tão pouca idade, mas já familiarizadas com estereótipos misóginos, racistas e elitistas reforçam o quanto a educação, principalmente a praticada com indivíduos periféricos, precisa considerar a interseccionalidade (AKATIORENE, 2019). Ou seja, precisa considerar a importância de apresentar a meninas modelos femininos que dialogam com sua realidade, entendendo que no contexto brasileiro (e latinoamericano) o empoderamento feminino é atravessado por questões sociais para além das de gênero.



Grupo de participantes da Escola Municipal Uruguaí finalizando seu cartaz sobre a bioquímica, Jaqueline Goes de Jesus.

## Referências

- AKOTIRENE, Carla. Interseccionalidade. São Paulo: Sueli Carneiro; Pólen, 2019. 152p.
- LAKATOS, E.; MARCONI, M. Fundamentos de metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- LIBÂNEO, José Carlos. Tendências pedagógicas na prática escolar. In: Democratização da Escola Pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos. São Paulo: Edições Loyola, 1985, 160 p.
- OLINTO, Gilda. A inclusão das mulheres nas carreiras de ciência e tecnologia no Brasil. *Inclusão Social*, Brasília, vol. 5, num. 1, p.68-77. 2011.
- REZNIK, Gabriela. Como adolescentes do sexo feminino percebem a Ciência e os cientistas. Monografia (Especialização) - Museu da Vida|Casa de Oswaldo Cruz|Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, 2014, 87p.

---

## Un centro de ciencia centrado en la química

**Agustín Rodríguez**

Facultad de Química (UdelaR)

**Soledad Machado Corral**

Facultad de Química (UdelaR)

**Maite Martirena**

Facultad de Química (UdelaR)

**Micaella Cipriani**

Facultad de Química (UdelaR)

**Marcelo Queirolo**

Facultad de Química (UdelaR)

**Lucia Ottero**

Facultad de Química (UdelaR)

Los centros de ciencia constituyen, sin lugar a dudas, una de las formas de acceso a la ciencia con más alcance para el público general de todas las edades. Son visitados por grupos de instituciones educativas, familias, paseos entre amigos y dejan huella. Quien haya ido alguna vez a un centro de ciencia seguramente recuerde alguna exhibición en particular que le resultó impactante, la sensación de haber aprendido algo nuevo o haberse ido con más preguntas y ansias de respuestas. En ocasiones nacen o se reafirman vocaciones científicas y siempre acortan la distancia entre la sociedad y la aparentemente lejana ciencia.

Por otra parte, muchas veces la química suele verse relegada entre las exhibiciones presentadas puesto que las propuestas suelen ser más difíciles de mantener porque necesitan recambios constantes de reactivos o llevan un gran nivel de abstracción que requieren indefectiblemente de la presencia de una persona experta que apoye la exhibición. Enfrentando este desafío, el programa Química d+ se propuso en 2015 y construyó en 2016 “El Moleculario”, un espacio de ciencia con 6 exhibiciones que tocan temas de la materia submicroscópica, desde los átomos a las macromoléculas.

El recorrido se organiza en 6 estaciones, cada una engloba un gran tema, (como ser, “los átomos”, “cambios de estado de la materia”, “las redes”), y cada estación cuenta con paneles informativos y una exhibición interactiva. Las mismas son independientes por lo que pueden realizarse en el orden que se desee ya sea con acompañamiento de un guía o de forma individual siguiendo la cartelería.

Las estaciones consisten principalmente en juegos y modelos para indagar en conceptos como el átomo o las moléculas. También se encuentran experimentos y experiencias a través de las que se pueden vivenciar las consecuencias de los fenómenos expuestos. En el moleculario se pueden encontrar pelotas de madera y palitos para indagar sobre las moléculas, sus composiciones y formas tridimensionales, puzzles con los que asociar estructuras de redes cristalinas con los materiales y objetos que forman, un panel interactivo de olores para asociar la materia con el mundo de los sentidos, entre otras actividades.

El Moleculario está en constante revisión y mejora para que la experiencia pueda ser accesible y tan enriquecedora llevada adelante por un guía como sin guía. Una de las últimas actualizaciones fue modificar el panel de olores que se encontraba en un plano paralelo al piso a una inclinación que facilitara el acceso a los aromas y a los botones que hacen más interactiva la actividad. Actualmente se está trabajando para que juegos tipo puzzle devuelvan feedback para llegar a la configuración esperada aún sin guía.

---

## **A interação museu escola: construindo itinerários formativos para visitas escolares ao CDCC-USP**

**Aurélio Bianco Pena**

CDCC-USP

**Rafael Araújo Lemos**

Centro de Divulgação Científica e cultural  
da Universidade de São Paulo

**Silvia A. S. Martins**

Centro de Divulgação Científica e cultural  
da Universidade de São Paulo

**Paola Camargo Sartori**

Centro de Divulgação Científica e cultural  
da Universidade de São Paulo

**Júlio Libanio Grigolon**

Centro de Divulgação Científica e cultural  
da Universidade de São Paulo

**Melissa Marques da Cunha**

Centro de Divulgação Científica e cultural  
da Universidade de São Paulo

Museus e Centros de Ciências são conhecidos como espaços não-formais de ensino e aprendizagem, por se encontrarem fora do sistema formal de ensino, mas ainda possuem um objetivo educacional claro. São especialmente capazes de promover a Alfabetização Científica (AC) (SASSERON, 2011) de públicos amplos, além de contribuir na ideação de uma curiosidade que leve à construção do conhecimento nos visitantes (FREIRE, 2002). Neste trabalho apresentamos as visitas escolares realizadas ao Centro de Divulgação Científica e Cultural da Universidade de São Paulo (CDCC-USP), um exemplo de espaço não formal, e contextualizamos o problema que a equipe de monitores, e funcionários notou, em seguida apresentamos a organização de itinerários didático-formativos integrados ao currículo escolar como uma proposta de solução e apresentamos sinteticamente um dos itinerários propostos.

O CDCC-USP é um centro de ciências fundado em 1980 [3]. Atualmente, o centro conta com quatro exposições permanentes: a Sala da Eletricidade, a Trilha dos Sentidos, o Jardim da Percepção e o Quintal Agroecológico; além de uma sala de exposições temporárias e um espaço multiuso. Faremos a seguir uma breve descrição dos espaços de exposição permanente do CDCC buscando contextualizar o leitor do ambiente no qual desenvolvemos nossos trabalhos.

A Sala da Eletricidade é um espaço com quatorze dispositivos didáticos, sendo sete demonstrações interativas e sete painéis informativos que abordam temáticas ligadas à produção, transmissão, aplicação e utilização da energia elétrica. Em particular, temos um dínamo, uma bobina de Tesla e um aparelho chamado gastômetro, o qual exhibe, por meio de um painel luminoso, o gasto de energia de diversos eletrodomésticos, juntos a três painéis que tratam sobre a produção e transmissão de energia, fornecendo então ao visitante um panorama interativo e ilustrado dos caminhos que a energia elétrica percorre até a residência. Esse é um exemplo de abordagem na sala que permite muitas outras como veremos no decorrer do texto.

A Trilha dos Sentidos e o Jardim da Percepção se baseiam nas sensações e nos nossos sentidos para proporcionar uma experiência imersiva e interativa ao visitante, que utiliza de órgãos dos sentidos diferentes para explorar o espaço e. Na Trilha, o visitante tem a oportunidade de entrar em contato com experiências que provocam discussões acerca da percepção ambiental. Em específico, a trilha aborda a fauna e flora típicas da região centro-leste do estado de São Paulo, onde se encontra o município de São Carlos. Tal interação entre visitante e mata ocorre ao percorrer o caminho delimitado por entre exemplares de espécies nativas, em um primeiro momento de Cerrado e em seguida de Mata Galeria, onde está pequena queda d'água e um lago artificial. O Jardim apresenta demonstrações de ciência, que utilizam dos sentidos, podendo ao mesmo tempo desafiar sua visão de mundo e explorar a física com aplicações diretas do dia a dia. O espaço conta com 15 dispositivos didáticos que podem ser separados em alguns grandes grupos de acordo com o principal sentido que eles instigam: visão, audição, tato, equilíbrio, percepção de direção e de tempo.

Finalmente, o Quintal Agroecológico, espaço que simula um quintal residencial, no qual encontramos diversas formas de cultivo não convencionais de alimentos em recipientes reutilizados, como plantios em horta elevada em pneus, vasos feitos de vasilhas plásticas reutilizadas de embalagens de produtos do cotidiano, entre outros. Conversamos a respeito da reciclagem e da reutilização por meio das diferentes formas de compostagem realizadas no espaço, abordamos também os tópicos da urbanização e a importância de áreas verdes nas residências.

É notável que as exposições do CDCC-USP são bastante heterogêneas e que abordam temáticas muito diversas. Nesse contexto, recebemos visitas escolares de várias cidades do Estado de São Paulo, mas predominantemente de São Carlos (44% das visitas). O

problema que motivou a elaboração dos itinerários começou a ser observado pela equipe responsável pelas visitas científicas monitoradas no retorno da pandemia, foi notado que as visitas escolares que aconteciam no CDCC-USP normalmente careciam de um enfoque específico, a pedido dos professores, que selecionavam espaços para visita, visitávamos espaços do Centro com temáticas diversas, o que tornava os objetivos educacionais da visita difusos. Em 2022, a equipe de monitores e funcionários sentiu a necessidade de criar os diferentes itinerários temáticos que poderiam consertar os espaços e tornar a visita mais coesa.

Os itinerários abordam grandes tópicos do Novo Currículo Paulista e da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), por meio da discussão-dirigida ou visita-descoberta (GRINDER e MCCOY, 1998), com enfoque na AC e na Educação Ambiental (EA). A partir desses tópicos as visitas são personalizadas à turma, escola e conteúdo, sempre buscando um enfoque centrado no estudante (visitante). Para tal procuramos entender quais temas transversais do currículo poderiam ser trabalhados nos espaços expositivos do CDCC durante as visitas escolares e, a partir deles, elaboramos itinerários para estudantes dos Ensinos Fundamental I e II e Ensino Médio, dado que o perfil de visitantes do CDCC-USP se concentra nesses anos escolares (79%, sendo 18% EM e 61% EF I e II). Também observamos a necessidade de montar itinerários específicos para cada faixa etária, baseados nas habilidades e competências que cada grupo deve desenvolver. Assim montamos quatro itinerários transversais, sendo que cada um apresenta conteúdos adaptados para cada faixa escolar. Os itinerários são: Energia, Eletromagnetismo e Meio Ambiente; Guardiões do Cerrado; Água e Sociedade; e A Ciência no Espaço e no Tempo.

É importante salientar que nos preocupamos em montar itinerários contextualizados ao ensino curricular, mas de forma que não tornassem as visitas grandes aulas expositivas, pois entendemos que uma integração das visitas escolares ao currículo pode facilitar o planejamento da visita, mas as potencialidades do espaço não formal estão muito além da simples complementação escolar (FALK e DIERKING, 2016).

Neste trabalho escolhemos apresentar resumidamente o itinerário Energia, Eletromagnetismo e Meio Ambiente para o nível médio como exemplo de um dos itinerários formativos. A visita que contempla este itinerário tem duração de aproximadamente duas horas e possui os seguintes objetivos:

- Conversar sobre a produção de energia elétrica;
- Entender a diferença entre matrizes energéticas e seus impactos;
- Visualizar a produção e o consumo de energia domésticos;
- Observar os efeitos elétricos no corpo humano;
- Debater a respeito do destino de resíduos sólidos domiciliares, retomando os conceitos de redução, reutilização e reciclagem;
- Apresentar a forma na qual a reciclagem é energeticamente custosa.

Para alcançar esses objetivos, iniciar a visita na sala da eletricidade, e solicitar para que os estudantes explorem o espaço por alguns minutos e conversem entre si sobre as descobertas. Em seguida, reunir a turma ao redor do dínamo, conversar sobre eletricidade e comentar como é difícil imaginar o dia a dia sem ela. Pedir para os estudantes movimentarem a manivela do dínamo e observar o que está acontecendo, isto é a transformação de energia mecânica em energia elétrica.

Apresentar os painéis da produção e distribuição da energia elétrica e perguntar o que os estudantes sabem sobre o funcionamento dessas usinas e a respeito das energias renováveis e não renováveis, além de comentar a respeito das formas de poluição de cada uma das usinas. Em seguida utilizar a Bobina de Tesla para evidenciar a transmissão de energia e os efeitos de um campo eletromagnético e o Gastômetro para conversar sobre a utilização de energia no dia a dia e as contribuições pessoais para a economia de energia. Passar pelo Gerador de Van der Graff para mostrar como podemos produzir uma diferença de potencial através das cargas elétricas e uma descarga elétrica. Em seguida mostramos a reação do corpo humano a uma descarga elétrica, tomando um choque no braço, a reação usual é de puxar e afastar o corpo do Gerador, podemos assim conversar sobre a diferença entre o sistema nervoso simpático e parassimpático. Nesse contexto, leva-se a turma até a Mulher Transparente, um modelo de corpo humano em tamanho real que fica no saguão do CDCC para mostrar os nervos e conversar sobre a comunicação elétrica do corpo humano e suas muitas semelhanças com a eletricidade.

Finalmente, visitar o Quintal Agroecológico, e conversar sobre os destinos de resíduos sólidos domiciliares, em particular, sobre a diferença entre reutilizar e reciclar do ponto de vista do gasto de energia envolvido, retomamos, neste ponto, a discussão dos recursos renováveis e não renováveis e buscamos deixar claro que em muitos casos, a reciclagem é de suma importância, entretanto é importante considerar o gasto de energia envolvida nesse importante processo.

Assim posto, esperamos que as visitas ao CDCC-USP no segundo semestre de 2023 passem por uma transformação, os novos itinerários serão aplicados e avaliados pelos professores que visitam o espaço. Esperamos que a integração com o currículo facilite o planejamento de uma visita escolar ao CDCC-USP, pois o professor poderá escolher itinerários que se aproximam das habilidades que ele vai trabalhar durante o ano letivo. Os itinerários, todavia, não se limitam por essas habilidades, pois abordamos os temas de forma ampla e contextualizada, mobilizando os conhecimentos prévios dos alunos e aproximando o conteúdo escolar da vivência diária. Após o início da aplicação, pretendemos iterar os itinerários com o *feedback* dos grupos escolares, de forma a adequá-los à demanda dos docentes que visitam o Centro de Ciências.

### **Bibliografia**

SASSERON, Lúcia Helena; DE CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. *Investigações em ensino de ciências*, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

- FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 25ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 2002.
- FERREIRA, E.R.O. dos SANTOS, S.A.M. *Memórias do CDCC: Centro de Divulgação Científica e Cultural Universidade de São Paulo 1980-2015*. São Carlos, CDCC/USP 2016.
- GRINDER, A. L.; MCCOY, E.S. *The good guide. A sourcebook for interpreters, docents and tour guides*.Scottsdale: Ironwood Publishing, 1998.
- FALK, John H.; DIERKING, Lynn D. *The museum experience revisited*. Routledge, 2016.

---

## **Guardiões do Cerrado: roteiro voltado ao Cerrado para ensino infantil em espaço não-formal.**

**Paola Camargo Sartori**

CDCC – USP

**Rafael Araújo de Lemos**

CDCC – USP

**Aurélio Bianco Pena**

CDCC – USP

**Júlio Libanio Grigolon**

CDCC – USP

**Melissa Marques da Cunha**

CDCC – USP

**Silvia A. M. dos Santos**

CDCC – USP

O Centro de Divulgação Científica e Cultural da USP - São Carlos (CDCC-USP) configura-se como um espaço não formal<sup>1</sup> de ensino, tendo como objetivo principal estabelecer um vínculo entre a Universidade e a Comunidade, promovendo atividades que visam despertar o interesse pela ciência e cultura. O Centro possui uma Área de Exposição de Ciências que contém dispositivos didáticos e espaços relacionados às grandes áreas de física e biologia, com destaque para a educação ambiental (EA). A alfabetização científica e cultural, quando ligada à EA, pode resultar em um ensino de ciências aplicado, permitindo que o aprendiz desempenhe, mesmo que pontualmente, o papel de cientista e ambientalista, gerando o sentimento de pertencimento nas crianças e tornando-as “guardiãs” de um determinado bioma, por exemplo.

Neste trabalho, apresentamos um itinerário formativo elaborado pelos bolsistas do Centro, a respeito do Cerrado, um dos principais biomas da região de São Carlos (SP) e que está representado no CDCC com linguagem e abordagem adequadas ao público infantil. O conteúdo é apresentado por meio de atividades lúdicas, com o objetivo de promover a curiosidade voltada para a biologia, história e geografia, além de instigar as crianças a

conhecerem a importância da biodiversidade de fauna, flora e a cultura dos povos tradicionais deste bioma, bem como a necessidade de preservação desses atributos. As propostas apresentadas levam em consideração que o espaço não formal e seus objetos didáticos podem ser utilizados para a construção de cidadania e para discussões ambientais desde o início da infância.

O roteiro consiste em apresentar espaços presentes no CDCC-USP, que serão apresentados posteriormente, nos quais podem ser trabalhados temas de agricultura, conservação, fauna, história e folclore do Cerrado.

Além disso, prevê-se atividades com pretexto educativo ao final de cada visita, para trabalhar os direitos previstos no Currículo Paulista para Educação Infantil: conviver, brincar, participar, explorar, expressar e conhecer-se, contemplando a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Os objetivos do roteiro de visitas “Guardiões do Cerrado” passam pela complementação do ensino formal, por meio da ilustração de temáticas comuns à sala de aula, em demonstrações e discussões no espaço. Mas não se limitam à complementação, às atividades que podem ser realizadas no dia a dia também permeiam nosso enfoque na criação deste roteiro, como exploração da natureza, criação de hortas, entre outras.

Introduzimos a visita monitorada apresentando o Cerrado como um dos biomas da nossa região, ele possui diversas características únicas, tanto em suas espécies de plantas e animais quanto na cultura de seus povos tradicionais. Eles irão perceber ao explorarmos os ambientes do CDCC e realizarmos as diversas atividades, como proteger esse bioma. Ressaltamos que durante a visita as crianças serão consideradas “Guardiões do Cerrado”.

No início da visita, conversamos sobre a riqueza cultural e a biodiversidade do Cerrado. A partir disso, nos demais espaços expositivos, realizamos dinâmicas lúdicas adaptadas à faixa etária. Utilizamos brincadeiras, observação, músicas e estímulo à imaginação, como descreveremos a seguir. O intuito da visita é sensibilizar as crianças sobre a importância da biodiversidade por meio do contato direto com os objetos didáticos, como compos-teiras, trilhas e animais taxidermizados, que juntos trazem reflexões sobre a abundância de nossos ecossistemas, em específico do Cerrado Brasileiro.

Os ambientes no CDCC-USP a serem explorados são:

O “Quintal Agroecológico” de Oliveira e Queiroz (2021), que pode ser utilizado para trabalhar a expansão da monocultura na região de São Carlos e o desmatamento. A princípio, introduzimos o espaço às crianças explicando que estamos no Quintal Agroecológico, e nesse espaço temos vários alimentos que podemos plantar em nossas casas, tanto no chão para quem tem quintal com espaços de terra, quanto em vasos. Além de garantir nossa segurança alimentar produzindo o que consumimos, salientamos também que podemos reutilizar embalagens, como galões de produtos de limpeza ou panelas velhas, para plantar. Assim, fazemos a reutilização, dando um novo propósito para algo que seria jogado no lixo.



Ao entrar no espaço, incentivamos as crianças a explorar aquele ambiente, e as conduzimos para que vejam as principais plantas que produzem os alimentos que já conhecem, mas talvez não saibam de onde vêm. Passamos pelo pé de café, a cana-de-açúcar e a bananeira, e ressaltamos que eles normalmente são produzidos em um grande espaço para serem vendidos no futuro. Explicamos que essa produção tem levado à derrubada de grandes áreas de vegetação, causando problemas para o Cerrado.

Dentro do quintal, há diferentes sistemas de compostagem. Possuímos um galinheiro móvel, um recinto onde os animais podem comer, dormir e nidificar. Assim, mostramos as galinhas e, se possível, os ovos. Conversamos sobre a função do esterco dos animais e como esse “cocoquinho” ajuda a deixar a terra boa para o cultivo. Além disso, apresentamos o minhocário, um tipo de composteira onde as principais decompositoras são as minhocas, que estão adaptadas para viverem enterradas no solo e produzir o húmus, um composto natural altamente nutritivo para as plantas quando incorporado ao solo.

A “Exposição: Bicho, quem te viu, quem te vê!”, apresentada em Oliveira, Santos e Queiroz (2021), abrange o atropelamento de fauna silvestre, a percepção da biodiversidade local, a compreensão histórica da evolução da paisagem, os biomas e as áreas naturais da região, e as possibilidades de conservação.

Ao trabalhar com as crianças do ensino infantil, o conteúdo mais técnico dessa sala é feito para indagá-las sobre o que veem. Portanto, fazemos uma série de perguntas enquanto passamos pelo local, sobre as espécies de animais (taxidermizados) que elas conseguem encontrar. Explicamos que muitos desses animais são do cerrado e refletimos sobre qual seria nossa função como guardiões do cerrado para protegê-los. Também questionamos se elas acreditam que a interação entre humanos e animais é benéfica. Durante a visita à exposição, priorizamos a exploração das crianças em relação aos locais visitados. Nessa sala, contamos com jogos de quebra-cabeça e as deixamos livres para brincar e aprender conjuntamente.

A “Trilha dos Sentidos” ilustra a diferença entre as espécies da Mata Atlântica e do Cerrado, a influência da umidade e a diferença entre as rochas basálticas e sedimentares. No início da trilha, esclarecemos o que são os sentidos e iniciamos uma dinâmica. Para isso, colocamos óculos de natação com lentes pretas, adaptados para bloquear a visão dos participantes, a fim de aguçar os outros sentidos dos guardiões do Cerrado. Então eles usam o olfato para identificar as ervas aromáticas disponíveis e o tato para sentir as características das espécies arbóreas e a diferença nos pisos. Também são convidados a andar descalços para sentir as diferentes texturas dos pisos que compõem a trilha.

Com a ajuda dos monitores, eles percorrem a trilha vendados. Ao final da trilha dos sentidos, questionamos se sentiram diferença entre as árvores e como eram as cascas delas. Depois, adentramos em uma área com uma pequena cachoeira e um lago com algumas espécies de peixes e cágados. Perguntamos se eles perceberam que esse local é bem mais fresco do que os outros lugares e se eles sabem por quê.

Após percorrerem esses espaços, fazemos um intervalo para que eles possam lanchar e exibimos uma sequência de vídeos musicais que mostram algumas espécies faunísticas do Cerrado, como o Tamanduá-Bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e o Lobo-Guará (*Chrysocyon brachyurus*) produzidos pelo *Sound Design Prod.* e Amorim Filmes.

Por fim, trabalhamos as atividades propostas no Almanaque Cultural de Florestas Brasileiras, edição Cerrado, que abrange diversos conceitos e disciplinas. Realizamos a atividade da “Lenda do Pai do Mato”, que consiste na leitura para as crianças, da lenda do pai do mato, figura folclórica que habita as florestas e é considerado o protetor dos animais silvestres e guardião das matas. Em seguida, pedimos que desenhem como imaginam que seja o pai do mato, de acordo com a descrição dada.

Finalmente, encerramos a visita retomando os assuntos tratados sobre como o Cerrado é cheio de vida, tanto de animais quanto de plantas, que eles conheceram pessoalmente. Concluimos que é muito importante proteger o Cerrado e cuidar dele para que continue existindo e seja lar de tantas espécies incríveis.

Constatou-se, a partir das observações e das entrevistas informais com os professores que realizaram essa visita monitorada no CDCC, que ela tem sido um grande sucesso entre as crianças. Elas gostam da visita justamente por poderem tocar, sentir e observar os assuntos que normalmente já são tratados anteriormente em sala de aula. Outro ponto comentado foi a dificuldade das crianças em utilizar os óculos para ficarem vendadas, e estamos analisando se seria mais interessante utilizar lupas com elas, para observarem detalhes das folhas e árvores durante a trilha.

Dessa forma, o roteiro procura abordar as principais questões sobre o Cerrado, utilizando um espaço de ensino não-formal em um centro de ciências, e aproximar o público infantil da temática ambiental e cultural do bioma, utilizando metodologias e ideias que podem ser facilmente replicadas em museus, jardins botânicos, centros de ciências e visitas a campo por todo Brasil.

---

1 SASSERON e CARVALHO, 2011

## Referências

- Almanaque Cultural Florestas Brasileiras, edição Cerrado, IPSIS. nº01. 2007. Acesso em: 27 maio 2023.
- LOBO Guará. [S. l.]: Amorim Filmes, 2014. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=v1pueSmDXrA>. Acesso em: 27 maio 2023.
- OLIVEIRA, A.C de, QUEIROZ, S. L. Quintal Agroecológico. Roteiro Didático 3. São Carlos, SP: USP/CDCC, 2021. Disponível em: <<http://cdcc.usp.br/wp-content/uploads/sites/512/2020/12/Roteiro-Visita-Quintal-PUB-1.pdf>> Acesso em: 27 maio 2023.
- OLIVEIRA, A.C de, SANTOS, S. M., QUEIROZ, S. L. Exposição “Bicho: Quem te viu, Quem te vê!”. Roteiro Didático 4. 42 pg. São Carlos, SP: USP/CDCC, 2021. Disponível em: <[https://cdcc.usp.br/wp-content/uploads/sites/512/2021/09/Roteiro-Visita-Exposic\\_ao-Bichos-SITE.pdf](https://cdcc.usp.br/wp-content/uploads/sites/512/2021/09/Roteiro-Visita-Exposic_ao-Bichos-SITE.pdf)> Acesso em: 27 maio 2023.
- SASSERON, Lúcia Helena; DE CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. Investigações em ensino de ciências, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011 .Acesso em: 27 maio 2023.

TAMANDUÁ. Gravação de Dois Sóis, Carú Ricardo. [S. l.]: Sound Design Prod., 2018. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=33BA42kWxrc>. Acesso em: 27 maio 2023.

---

## Oficina de Pegadas: aproximando o público geral do estudo de campo.

**Melissa Marques da Cunha**

CDCC – USP

**Júlio Libanio Grigolon**

CDCC – USP

**Rafael Araújo Lemos**

CDCC – USP

**Paola Camargo Sartori**

CDCC – USP

**Aurélio Bianco Pena**

CDCC – USP

**Silvia Aparecida Martins dos Santos**

CDCC – USP

O Centro de Divulgação Científica e Cultural da Universidade de São Paulo (CDCC/USP) em São Carlos (SP), configura-se como um espaço não-formal de ensino, promovendo a Alfabetização Científica (AC) (SASSERON, 2011) através de visitas mediadas e da realização de experimentos. Visitas a campo estão incluídas no rol de itinerários possíveis de serem explorados pelas escolas que visitam o Centro, entretanto, nem sempre é possível abordar nessas visitas as diferentes atividades que pesquisadores realmente executam no dia-a-dia.

Também comum no CDCC/USP são as *Tardes de Férias*, evento voltado para o público infanto-juvenil, em especial aos alunos do nível fundamental. Neste evento são esperadas centenas de visitantes, principalmente, da comunidade São Carlense. Durante os dias do evento são realizadas diversas atividades propostas pelos diferentes setores do CDCC como Biologia, Química, Experimentoteca, Biblioteca e Astronomia, além dos Programas Maker e ABC na Educação Científica Mão na Massa. No evento que ocorreu em Janeiro de 2023 uma das atividades oferecidas pelo setor de Biologia foi a *Oficina de Pegadas*, que apresentamos neste trabalho.

Considerando o distanciamento entre a Universidade e a comunidade em geral, o que motivou a realização desta oficina foi apresentar aos participantes um método utilizado em pesquisas científicas, que usam os vestígios dos animais como pegadas, para registrar a presença deles em determinado ambiente. Introduzir os participantes a esse tipo de conceitualização colabora com a disseminação de informações que contribuem com

a conservação da diversidade biológica nos ambientes naturais, que muitas vezes estão inseridos em regiões muito próximas a áreas urbanas.

Dessa forma, essa oficina teve como objetivos: apresentar aos participantes, majoritariamente crianças de 7 a 12 anos e suas famílias, um dos métodos utilizados por pesquisadores que trabalham com registro e comportamento de fauna; levantar os conhecimentos e vivências prévias dos participantes relacionados ao tema; caracterizar os biomas da região central do estado de São Paulo, local onde está inserido o município de São Carlos.

A oficina foi desenvolvida em três etapas. Iniciamos com uma ambientalização realizada na sala multiuso, um espaço que contém mesas e cadeiras, animais taxidermizados, prateleiras com crânios de animais silvestres, animais marinhos fixados em resina, fósseis, entre outros. O mediador levantou os conhecimentos prévios a respeito da fauna local, se já ouviram falar sobre as características das plantas do Cerrado e se já tiveram oportunidade de fazer uma trilha. Após essa conversa inicial foi apresentada uma reportagem veiculada no programa de televisão aberta “Terra da Gente” sobre a biodiversidade presente na reserva de Cerrado da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e os métodos de pesquisa utilizados. O intuito dessa etapa foi reforçar que existe uma grande diversidade de fauna no nosso entorno, que nem sempre conseguimos observá-la, mas que é possível saber quais animais frequentam a área a partir dos seus vestígios.

Em seguida, o mediador organizou o grupo para dar início à segunda etapa da oficina. Neste momento o grupo percorre a Trilha dos Sentidos e por isso são dadas as orientações, como por exemplo, a importância de utilizar os diferentes sentidos para explorar e conhecer o ambiente.

A *Trilha dos Sentidos*, uma adaptação da *Trilha da Vida* (Matarezi, 2000), é um trajeto de 20 metros, com diferentes tipos de pisos como grama, pedregulho, madeira e areia, há vasos de ervas aromáticas e algumas espécies de plantas representativas do cerrado e da Mata Galeria. Para a realização da oficina foram incluídos ao longo do percurso os seguintes animais taxidermizados: lobo-guará, onça-parda, tamanduá-bandeira, tamanduá-mirim e tucano-toco. Também ao longo do caminho, foram carimbadas as patas de animais utilizando modelos produzidos no CDCC/USP, em impressora 3D, simulando assim as pegadas, vestígios de animais conforme podem ser encontrados em áreas naturais. Para complementar a ambientalização, ao longo da trilha foi utilizado caixas de som colocadas nas árvores reproduzindo cantos de passarinhos.

As Figuras 1A e 1B ilustram os participantes percorrendo a Trilha com a ajuda dos mediadores.

Realizada esta dinâmica, indagamos os participantes a respeito das características da vegetação que eles perceberam. Normalmente eles relatam a casca grossa das árvores e as folhas pequenas e grossas (cerosas), principalmente guiados pelo tronco do Ipê Felpudo (*Zeyheria tuberculosa*) e as folhas do Araçá (*Psidium cattleianum*). O mediador

aproveita esse momento para conversar sobre o fogo no cerrado e a disponibilidade de água, associando essas características à fisionomia apontada pelos participantes.

Em seguida os participantes foram convidados a percorrer de novo a Trilha dos Sentidos, agora de olhos abertos e utilizando um espelho, com o objetivo de incentivar a observação das copas das árvores e do céu. A dinâmica é adequada para todos os públicos e busca estimular a contemplação estética, a identificação das espécies e a percepção do ambiente a partir de diferentes ângulos.

O mediador distribuiu um espelho para cada participante (14x21 cm), pediu para formarem uma fila na entrada da trilha, que colocasse uma das mãos no ombro do colega e com a outra posicionasse o espelho logo abaixo do nariz. Desse modo, com o mediador sendo o primeiro da fila, foi possível que o grupo seguisse em uma caminhada lenta, permitindo que os participantes observassem as imagens formadas no reflexo do espelho. Durante o percurso, os participantes foram orientados a olharem apenas para seus espelhos. Nas Figuras 2A e 2B observamos os participantes durante a atividade que utilizam os espelhos. Ao final da trilha, foi recomendado que os participantes relatassem o que observaram, sem interferência do mediador.

Realizada a troca de experiências acerca da atividade, todos são convidados a voltarem para a sala multiuso para então realizar a oficina de pegadas.

Sobre as mesas foram colocados potes com areia úmida já com as pegadas de diferentes animais impressas na areia. Foi solicitado então que os participantes tentassem identificar a quais animais pertenciam aquelas pegadas. Identificadas as pegadas, o mediador orientou os participantes como deveriam fazer para coletar aquela pegada. Foi distribuído potes com 80g de gesso em pó para serem misturados com 60mL de água. Em seguida, essa mistura foi colocada sobre o pote com a pegada impressa, vagarosamente para não desfazer a pegada. Considerando que tem que esperar o gesso secar para retirar a pata impressa no gesso referente a pegada, o mediador mostrou o gesso de uma pata feita anteriormente, falou que levariam os potes para casa e orientou como deveriam fazer para retirar e limpar as patas. Nas figuras 3A e 3B estão os materiais utilizados e o monitor demonstrando como limpar o molde de gesso.

Isto feito, o mediador fez perguntas como “quais desses animais vocês [público] já conheciam?”, “já viram algum desses animais antes? onde?” e “onde que esses animais vivem naturalmente?”. Em seguida, retomou as características da fitofisionomia do cerrado e de mata galeria, destacando que cada tipo de vegetação possui uma fauna característica e aponta novamente a importância dos vestígios animais na identificação da fauna local.

Os feedbacks que pudemos receber vieram em sua maioria de forma não verbal e verbal (através de comentários durante a oficina e em conversas com os participantes e seus respectivos acompanhantes). No geral, os participantes se mostraram bastante interessados, interagem com ânimo e realmente buscavam compreender o que estávamos dispostos a ensinar. Notava-se com clareza o quão agradável era o fato de que

eles podiam levar a pegada para casa, esse foi o ponto que mais nos chamou atenção, rendendo comentários e reações muito positivas.



FIGURA 1a e 1b - Atividade dos olhos vendados. Fonte: Acervo CDCC.

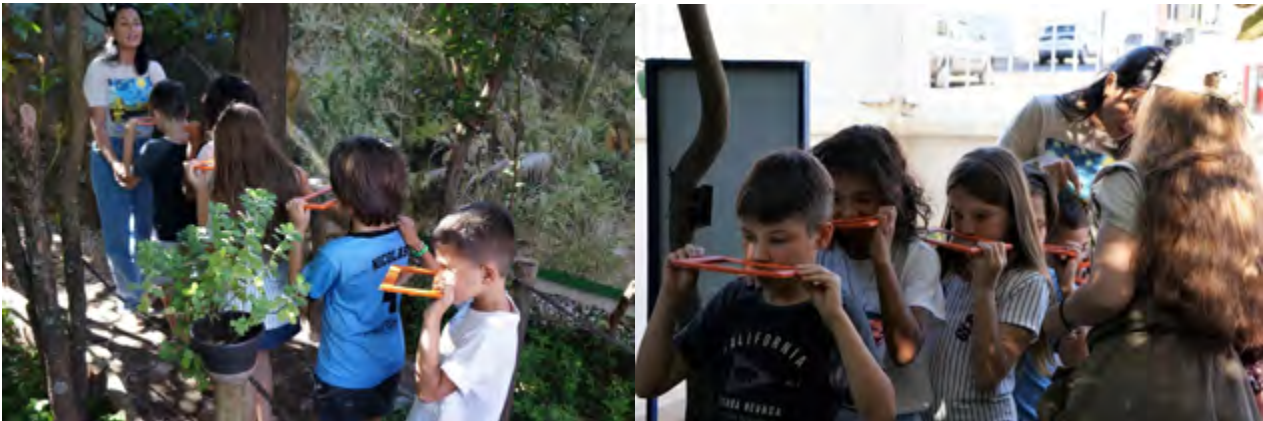


FIGURA 2A e 2B - Atividade com os espelhos. Fonte: Acervo do CDCC



FIGURA 3A e 3B - Materiais e métodos. (Fonte: Acervo/CDCC-USP)

## Referências

SASSERON, Lúcia Helena; DE CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. *Investigações em ensino de ciências*, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

- MATAREZI, José. Trilha da vida: re-descobrimo a natureza com os sentidos. Ambiente & Educação, 2000. Projeto Doces Matas 2002
- ANIMAIS do Cerrado - Terra da Gente. Produção: Terra da Gente. [S. l.]: GLOBO, 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=6Xjj1YaUlsk>. Acesso em: 31 maio 2023.

---

## A importância do processo de digitalização na popularização da ciência e na preservação de acervos de coleções biológicas

**João Paulo Rodrigues dos Santos**

Museu da Patologia/IOC/FIOCRUZ

**Newton Marinho da Costa Junior**

Museu da Patologia/IOC/Fiocruz

**Mateus Nogueira de Freitas**

Museu da Patologia/IOC/Fiocruz

**Pedro Paulo de Abreu Manso**

Museu da Patologia/IOC/Fiocruz

**Marcelo Barbosa dos Santos**

Museu da Patologia/IOC/Fiocruz

O Museu da Patologia (MP) tem origem em 1903 e atualmente possui três Coleções Biológicas: a Coleção da Seção de Anatomia Patológica (CSAP), a Coleção de Febre Amarela (CFA) e a Coleção do Departamento de Patologia (CDEPAT). Visando divulgar este patrimônio ao público, foi estabelecido o Programa de Digitalização Continuada dos Acervos, cujo intuito é disseminar o acervo biológico, facilitar a divulgação do conhecimento e auxiliar na sua preservação. O Programa iniciou suas atividades utilizando as lâminas da CFA que chegam a aproximadamente 500 mil unidades. Nesse processo, cada lâmina é digitalizada a partir de uma câmera acoplada a um microscópio e convertida em uma imagem de alta resolução. Para as peças da CSAP, será utilizado o scanner orbital que atua na obtenção de uma imagem tridimensional a partir de uma peça anatômica, podendo ser manipulado livremente e analisado de forma remota. Esse projeto, que se encontra em correspondência com as políticas de preservação da instituição e o Manual de Digitalização da Fiocruz (2019), alia conservação e inovação; constitui-se em um importante passo na área de preservação de coleções biológicas e um desafio, dada a complexidade da natureza desses acervos. Após o processo, a proposta é que as imagens digitais sejam integradas nas bases de dados do Museu e possam ser disponibilizadas ao público interessado. A digitalização é uma ferramenta que nas últimas décadas tem ganhado maior notoriedade nacional e internacionalmente, apresentando contribuições importantes tanto na disseminação e intercâmbio das imagens em múltiplos formatos quanto no acesso à informação. Além disso, o formato digital tem sido um recurso interessante em prol da preservação

deste patrimônio cultural e científico, uma vez que minimizam os danos físicos causados, muitas vezes, pelo manuseio, transporte inadequado e demais agentes de degradação. Desta maneira, a digitalização contribui no processo de ensino, promove a difusão do conhecimento e a divulgação científica.

---

## Importância da presença de monitores em museus de ciência: processo de formação

**Kalinda de Moura Ferreira**

Universidade Federal de Uberlândia

**Ayle Lua Reis de Oliveira**

Universidade Federal de Uberlândia

**Matheus Barros**

Museu DICA/INFIS/UFU

**Silvia Martins dos Santos**

Universidade Federal de Uberlândia

**Palavras-chave:** museus de ciências, educação informal, monitoria em museus.

Museus de ciências são exemplos de espaços de educação informal, um tipo de educação em que as formas de aprendizagem não estão institucionalizadas, pois o ensino é mais interativo e o aprendizado é livre, sem a obrigatoriedade de um processo rígido como acontece na escola. Sendo assim, o museu de ciências busca aproximar o público dos conceitos (MARANDINO, 2005), explicando temas que geralmente não são tão didáticos quando abordados por outras instituições.

Seguindo essa linha sobre educação informal, segundo Paulette McManus (2013, p.24), “a educação informal é fundamental, pois essa formação ajuda as pessoas a pensar, traz autonomia e faz com que tenham uma compreensão do todo, traz uma conscientização, ou seja, permite que as pessoas consigam entender que não há só “preto e branco”, mas há áreas acinzentadas e nem tudo é tão claro assim”. A partir dessa definição, é possível compreender o que é um museu de ciências, que vem com a ideia de fugir realmente desse ensino “preto no branco” como citado, agregando muito a vida acadêmicas dos estudantes, mas não somente isso, como o foco é todos os públicos, é possível inspirar desde os mais novos, até conscientizar os mais velhos, abrindo espaço para novas discussões e novas perspectivas para os temas.

Museus, assim como o DICA – Diversão com Ciência e Arte, que é um museu de ciências do Instituto de Física (INFIS) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), localizado no



Parque Gávea em Uberlândia – MG, Brasil, contribuem para esse processo educacional, o DICA possui exposições de diversas áreas das ciências da natureza, apresenta ao público diversos tipos de projetos e desenvolve eventos para todas as idades. Com uma gama tão vasta de exposições, esse espaço necessita de uma voz, uma mediação entre o público e as informações, mas mais que isso, pessoas que levem o nome do museu e garantam seu desenvolvimento, esse é papel do principal disseminador do conhecimento nesses espaços: o monitor (MARANDINO, 2008).

Dessa forma, é o monitor que planeja e realiza a mediação entre as exposições e os visitantes e, como esse espaço permite o contato do público com experimentos das áreas de ciências, é garantido ao público uma nova visão sobre termos físicos, sobre elementos químicos e aspectos biológicos. Logo, todas essas informações devem ser dadas com credibilidade, trazendo os conceitos de forma correta, mas num discurso que seja possível explicá-los para diversas faixas etárias, fazendo com que o trabalho de mediação seja tão indispensável nesses espaços.

Entretanto, para que o monitor possa cumprir esse papel, é necessário um processo de formação para que ele esteja apto a transmitir os conhecimentos disponíveis nos museus de ciências. Contudo, esse processo demanda várias fases, desde a introdução de oficinas, explicação das táticas de abordagem e conceituação de toda a parte teórica das ciências da natureza, até mesmo, quando é colocado em prática todo esse aprendizado, na prática tendo o contato com o público. Além disso, o monitor deve ter conhecimentos sobre os museus, o contexto histórico do museu que trabalha, informações sobre a estrutura desse tipo de espaço e o seu funcionamento e, deve ainda, estudar sobre as áreas de conhecimento apresentadas nas exposições. Assim, será possível desenvolver com clareza as explicações para o público e aprender a se portar de maneira complacente com o ambiente. É um desafio muito grande tanto para o monitor, que tem muitas atividades para desenvolver, quanto para a equipe educativa e técnica do museu, que busca otimizar a formação dos monitores.

Nesse cenário, o contexto de pandemia vivido em todo o mundo nos anos de 2020 e 2021, fez com que os museus sofressem com o súbito fechamento e alguns com a adaptação para o ambiente *on-line*, como foi o caso do Museu DICA, o que acarretou inclusive no recrutamento e capacitação de monitores para atuação nesses espaços. Nesse âmbito, a reabertura do museus é vista como um novo marco zero no quesito formação de monitores, pois um *déficit* na repassagem de experiência de monitoria foi gerado pois, uma vez que os monitores advindos da pandemia ainda não tiveram o contato presencial com o público nos espaços expográfico físicos dos museus, considerando que essas experiências, assim como a capacitação advinda da equipe técnica, são de extrema importância na formação de novos monitores, agregam nos conhecimentos sobre: o contato com o público, a demanda de trabalho e o contato com os ambientes e seu funcionamento. Nesse processo de reabertura do Museu DICA, tornou-se necessário, além de um reinício na

formação de monitores, reestruturar o espaço para visitas, tendo em vista o tempo em que o ambiente ficou fechado, onde é os novos monitores tiveram que estudar a comunicação dos experimentos para e com o público e readequá-la.

Ao longo do processo de estruturação do espaço físico, novos conhecimentos também foram adquiridos pelos monitores por meio de workshops sobre museus e exposições, essa é uma parte que prevalece os conteúdos teóricos durante a formação, pois são realizadas leituras de diferentes textos sobre museologia, apresentações de trabalhos com intuito de trabalhar a dicção e desenvoltura, além de dinâmicas para interação social entre todos e troca de experiências passadas com outros museus, outros trabalhos de divulgação científica e vivências com o público.

Após trabalhar todos esses tópicos na formação de monitores, esses conhecimentos foram colocados em prática, com a realização de monitorias no espaço físico do museu, localizado no Parque Municipal Gávea, e nos projetos realizados por eles em outros ambientes, em parceria com a UFU, com o apoio da Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (PROEX/UFU), do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

Dentre os momentos de maior contato do monitor com o público no DICA, além do dia a dia no Museu, encontram-se os eventos, e o DICA possui uma diversidade deles, como a mostra Brincando e Aprendendo, a feira Ciência Viva, Cine DICA, entre outros, que tem a função de adaptar a ciência para uma forma mais cultural, acessível e experimental. Nesses eventos, há a maior proximidade da universidade com a comunidade, reafirmando a importância da extensão e mais ainda o papel do monitor, é nesse tempo com o público, que o mediador passa a exercer plenamente sua atividade, fazendo o seu papel de divulgador, mostrando assim como espalhar a ciência de uma forma leve, de uma forma acessível, utilizando de suas habilidades para garantir a todos uma experiência memorável.

Neste trabalho, foi considerado o processo de formação do monitor e o que ele precisa aprender, apontando os seguintes aspectos da bagagem de conhecimento dele: comportamental, com relação a postura com o público, teórico, com relação aos seus conhecimentos nas áreas de física, química e biologia, criativo, buscando novas maneiras de reinventar as exposições e até criar novas formas de mediação. A partir desse processo de mediação no museu, é possível concluir que, conforme cita Martha Marandino (2008, p.29) “o mediador de museus convive com as imprevisibilidades da prática e deve lidar com elas através da inteligência; do exercício da sistematização de problemas, da implementação e da improvisação”, e certamente embora o processo de formação do monitor seja importante, a fase mais importante ocorre no exercício de sua atividade, quando o ele enfim encara o público e demonstra o que aprendeu, carregando consigo a representatividade de ser parte do Museu DICA.

## Referências

- MCMANUS, Paulette. Educação em museus: pesquisas e prática/Paulette McManus; organizadoras Martha Marandino e Luciana Monaco. São Paulo: FEUSP, v. 97, p. 24, 2013.
- MARANDINO, Martha. Educação em museus: a mediação em foco. São Paulo, SP: Geenf, FEUSP, 2008.
- MARANDINO, Martha. Museus de ciências como espaços de educação. Museus: dos gabinetes de curiosidades à museologia moderna. Belo Horizonte: Argumentum, p. 165-176, 2005.
- MARANDINO, Martha. Museus e Educação: Cultura e Ciência em Diálogo. São Paulo: Editora Escrituras, 2015.

---

## Museu de ciência como espaço de lazer cultural na Baixada Fluminense

**Mônica Santos Dahmouche**

Museu Ciência e Vida – Cecierj

**Simone Pinheiro Pinto**

Museu Ciência e Vida – Cecierj

**Vinicius Valentino**

Museu Ciência e Vida – Cecierj

**Amanda Silva**

Museu Ciência e Vida – Cecierj

Os museus são espaços que viabilizam intensa interação social e possuem potencial de transformação dos visitantes por meio das experiências vividas. Nesse sentido, eles são instituições promotoras de experiências afetivas, culturais e cognitivas, locais de lazer, deleite e encantamento. Podemos entender ainda museus como espaços de lazer cultural, locais que proporcionam um conjunto de experiências de livre escolha, vivenciado no tempo livre e acessado espontaneamente, a partir de motivação intrínseca de cada visitante. Os museus também são significativos na perspectiva do lazer, tem potencial de gerar novas centralidades e mobilizar novas estruturas e grande fluxo de pessoas.

Estudos de público mostram que a ida a museus, como atividade de lazer, se dá em grupos de duas a cinco pessoas, caracterizando uma prática de alta sociabilidade. Os visitantes com maior escolaridade e renda são frequentadores mais assíduos. O “boca a boca” é o “veículo” de comunicação mais eficiente como fontes de informação sobre os museus, apesar do protagonismo do espaço virtual estar crescendo (MANO et al., 2022).

O Museu Ciência e Vida, criado em 2010, compreendendo sua função social como espaço de lazer e cultura, lançou uma programação especial durante o período de 10 a 27 de janeiro de 2023, como uma estratégia para atrair o público infantil, no período de férias escolares, se caracterizando como uma atividade de lazer cultural inclusiva, (COSTA et al., 2021; CAZELLI et al., 2022). A programação contou com 10 atividades oferecidas em duas sessões diárias durante este período, voltadas para o público infantil e familiar. As atividades

abordaram temáticas de astronomia, química, meio ambiente, geografia, física e eletrônica, dentre elas, 2 oficinas e uma sessão de planetário contaram com a tradução em Libras possibilitando a participação de visitantes surdos. Como resultado dessa ação, o espaço recebeu 588 visitantes, neste período, sendo destes 339 (58%) crianças, na faixa etária de 8 à 10 anos. Os estudos de audiência do Museu Ciência e Vida mostram que ele recebe um público composto majoritariamente por moradores da região da Baixada Fluminense, sobretudo do município de Duque de Caxias, que neste relato representa 463 (79%) visitantes, mas também observamos a presença de público de: Belford Roxo, Rio de Janeiro, São João de Meriti, Nova Iguaçu, Magé e Mesquita. O público das atividades relatadas ratificam os achados quanto à procedência geográfica do público participante. A programação variada de atividades de férias para crianças, já tradicionais, aliadas à gratuidade garantem a presença do público infantil no espaço. Estes resultados reforçam o compromisso do museu em atuar como um espaço de referência de lazer cultural na Baixada Fluminense ao mesmo tempo que evidencia a adesão da população, da região, ao espaço.

Conhecer o museu e participar das atividades ofertadas é o que motiva o visitante a realizar esse passeio cultural. Os estudos de público mostram a ampliação do papel dos museus de ciência como espaços de lazer e aprendizado, a despeito das lacunas de políticas públicas robustas para tornar esses espaços mais inclusivos e consolidar o hábito de visita a museus (DAHMOUCHE, et al., 2023; PORTELA, et al., 2018).

As atividades oferecidas durante a semana de férias, em sua maioria no formato de oficinas interativas, tiveram duração de 40 minutos a 60 minutos, abordando transversalmente os diversos temas trabalhados no museu. A programação foi iniciada com a contação de história “Os Sóis de Sankofa”, realizada dentro do planetário, nesta contação, as crianças e seus acompanhantes tiveram oportunidade de conhecer a história de Dandara, uma menina atenta aos saberes de seus ancestrais, e aprender que é preciso olhar para trás e continuar ouvindo e preservando os conhecimentos de sua comunidade.

Além da atividade “Os Sóis de Sankofa”, o catálogo de ações da semana de férias foi composto por: ‘Pega Peixe Lunar’ - O jogo tem como objetivo despertar o olhar e a curiosidade sobre a preservação do conhecimento da comunidade tradicional caiçara; a atividade ‘Construindo seu cartão luminoso (LED CARD)’, a oficina trabalha a interface arte e ciência, os visitantes são apresentados a conceitos de física e eletrônica, para construir um cartão luminoso com material de fácil acesso levando consigo o produto final; ‘Batalha Naval Geográfica’, jogo que abordou conceitos de geografia, cartografia e localização, além de ter proporcionado o trabalho em equipe; em ‘Exsicata, é o bicho!’, outra atividade na interface ciência e arte, os visitantes utilizam folhas secas de plantas para a construção de imagens, entendendo um pouco sobre como os cientistas fazem a identificação de plantas a partir de suas folhas, destacando também a importância da preservação da vegetação local e conscientizando sobre o impacto ambiental da ocupação humana; Em ‘Fanzine – Descobrimo o corpo humano’, o público foi apresentado a uma série de curiosidades sobre

o corpo humano, seguido de uma breve introdução histórica da fanzine, cada visitante foi convidado a construir sua própria fanzine de forma livre ou a partir das temáticas apresentadas.; “As aventuras de Tinha, a lagartinha comilona” - animação construída pela a equipe do Educativo, com a finalidade de abordar a química dos alimentos, conceitos de potencial hidrogeniônico (pH) e alertar sobre os acidentes domésticos com produtos químicos, cada participante criou seu cenário de *pop-up* com imagens de alimentos saudáveis e receberam uma lagartinha feita de tampinhas recicladas; “Brincando com as palavras e seus significados” - a contação de história da obra literária *Mania de explicação*, de Adriana Falcão, nos convida a mergulhar na construção e a origem dos significados das palavras. Os participantes foram instigados a relacionar palavras pré-selecionadas com seus sentimentos. No final, os participantes construíram o seu próprio livreto de significados com o uso de imagens pré-selecionadas. “Transformando imagens” - Os participantes foram convidados a construir um zootrópio, conhecendo um pouco sobre a origem do cinema e como a sensação de imagens em movimento é formada pelo cérebro, estabelecendo a conexão entre arte e ciência, física, biologia; “Voando Alto com a ciência” - oficina de montagem de pipas, aplicação de conceitos de física e discussão acerca dos perigos dessa brincadeira em locais próximos da rede elétrica e o uso do cerol. Estas atividades foram elaboradas e executadas pelo setor Educativo do Museu Ciência e Vida, que atualmente é composto por uma equipe multidisciplinar de 27 mediadores, graduados e pós-graduados. A atuação de um mediador que é intérprete voluntário de Libras possibilitou a participação do público surdo nas atividades “Voando Alto com a ciência”, “Construindo seu cartão luminoso” e a uma sessão do planetário.

Embora as atividades tenham sido divulgadas para o público com idade a partir de 7 anos, em virtude dos conceitos que seriam abordados, observamos presença de público mais jovem, a partir de 3 anos. Apesar da idade não inviabilizar a participação da criança na atividade, o desenvolvimento das atividades, apenas ocorreu conforme previsto devido ao auxílio do acompanhante da criança. A literatura mostra a carência de atividades museais para os pequenos visitantes e alerta para a importância de desenvolver atividades para esse público, como parte do direito à cidadania (CARVALHO; LOPES; RESINENTTI, 2017).

Pesquisas apontam que apesar das principais motivações para o lazer intelectual das famílias serem as crianças, o conteúdo específico dos museus estudados e a perspectiva da aquisição do conhecimento são valorizados, mostrando o reconhecimento da importância da relação entre lazer e aprendizagem, (Macedo (2020) e Macedo e Oliveira (2022). Portela, Brito e Monteiro (2018) afirmam que os museus em diversas cidades do mundo vêm se transformando em opções de lazer. Entretanto, se mostram como uma escolha mais viável para a classe média e média alta e ainda pouco comum entre as classes mais populares. Esse achado reforça a importância de espaços como o Museu Ciência e Vida, localizado em região afastada dos grandes centros, com demandas sociais e ambientais urgentes, gratuito, de fácil acesso e atento às pautas de acessibilidade e inclusão.

## Referências

- Carvalho, C.; Lopes, T.; Resinentti, P. Educação Infantil e Espaços Culturais: possibilidades de apropriação na cidade do Rio de Janeiro. *Perspectiva, [S. l.]*, v. 35, n. 1, p. 300–322, 2017.
- Cazelli, S.; Dahmouche, M.; Mano, S, F.; Costa, A.; Gomes, I.; Damico, J. S. Conhecer para contar: o público de museus de ciência do Rio de Janeiro. *Museologia e Patrimônio*, v. 15, (2022) 379
- Costa, A, F.; Castro A. R. S. F.; Studart, D. C.; Dahmouche, M.; Cruz, W. Pessoas com deficiência em museus de ciência: perfil e opinião dos visitantes espontâneos *Interfaces Científicas - Humanas e Sociais*, v..9, n.1, p. 55 - 72, 2021.
- Dahmouche, M. S.; Cazelli, S.; Studart, D. C.; Guimarães, V. F.; Gruzman, C. Agora são elas: a presença das mulheres no público de museus de ciência do Rio de Janeiro. *Em Questão*, Porto Alegre,v.29, e-125255, 2023.
- Mano, S.; Cazelli, S.; Costa, A.; Gomes, I.; Damico, J. S, Dahmouche, M. S. . Museus de ciência e seus visitantes no início do século XXI:estudo longitudinal da visitação espontânea de cinco instituições da cidade do Rio de Janeiro.*Anais do Museu Paulista,São Paulo*, v. 30, p. 1-48, 2022.
- Macedo, L.S. L. Lazer e aprendizagem: interseções a partir de visitas familiares a museus universitários de ciências. 2020. Dissertação (Mestrado)-Curso de Pós- graduação Interdisciplinar em Estudos do Lazer, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2020.
- Macedo, L.S. L.; Oliveira, A. P. Museus para quem? interações entre perfil de público, lazer e turismo.*Licere*, Belo Horizonte, v. 25, n. 1, p. 315-342, mar. 2022
- Portela, E.P.; Brito, C. M. D.; Monteiro, C. F. As instituições museológicas e as práticas de lazer.*Licere*, Belo Horizonte, v. 21, n. 4, p. 184-217, dez.2018.

---

## Quais vozes constituem um museu? Arte, ciência e participação social na exposição rios em movimento

**Suzi Santos de Aguiar**

Museu da Vida Fiocruz

**Priscila Abrantes**

Museu da Vida Fiocruz

**Mayara Manhães**

Museu da Vida Fiocruz

**Ana Carolina Gonzalez**

Museu da Vida Fiocruz

## Introdução

Rios em Movimento é uma exposição temporária do Museu da Vida Fiocruz (MVF) que traz um relato estético-afetivo para discutir questões muito sensíveis relacionadas ao manejo das águas enquanto elemento essencial para a preservação da vida, da dignidade humana e da identidade de povos. Tecendo potentes conexões entre arte e ciência, a exposição

tem como fio condutor treze pinturas em acrílica, tela do artista plástico Rodrigo Andriàn no estilo figurativo contemporâneo. Combinando formas geométricas e orgânicas, as obras ilustram rios brasileiros e convidam à reflexão sobre questões urgentes no tocante à preservação dos corpos hídricos e do meio ambiente, além da dimensão cultural das águas em práticas artesanais, religiosas e outras atividades humanas.

Os cinco módulos da exposição “Rio que dá vida”, “Vida e morte do Rio”, “Rios que sofrem, vidas que lutam”, “Rio que vira arte” e “Cada Rio, uma história” são compostos por diversos recursos de tecnologia assistiva e elementos que integram a proposta educativa, tais como maquetes táteis, modelos, objetos de coleções, aparatos interativos, observações ao microscópio, vídeo Libras, instalações artísticas, contações de história, audiodescrição das telas. Com o acúmulo de debates no MVF sobre processos de curadoria com participação social, desenvolveu-se uma metodologia para unir diferentes atores no debate das questões relacionadas aos rios degradados que pertencem ao território onde o MVF está afim de que tais reflexões se fizessem presentes no discurso expositivo.

Construiu-se, então, uma roda de conversa que reuniu o autor das pinturas, cientistas, profissionais da acessibilidade, educadores, equipe de um museu parceiro e atores de expertise territorial relacionada ao tema, pertencentes a movimentos da sociedade civil. Como resultado dessa experiência, Andriàn criou “Faria-Timbó: um rio correndo nas veias”, obra inspirada nas discussões, elementos simbólicos, contextos territoriais e históricos que emergiram nas falas dos participantes da roda de conversa. O artista fez ainda um videodocumentário para compartilhar seu processo criativo ao longo da concepção da tela o qual é apresentado ao lado da tela original. Da mesma maneira, o registro audiovisual da roda de conversa está apresentado na entrada da exposição. Esses elementos possibilitam que a Rios em Movimento seja também, em parte, uma metaexposição, pois convida o público a refletir sobre o próprio processo de criação de uma exposição.

O esforço de reunir trabalhadores de museus, pesquisadores, moradores do território e participantes de movimentos sociais em uma dinâmica de coprodução de conhecimentos e debates sobre o manejo de coleções hídricas mostra o compromisso institucional de diversificar seus discursos, abrindo espaço para diferentes visões e lugares de fala, bem como vivências disruptivas e assimétricas. Acreditamos que os resultados alcançados foram, para o MVF, alguns dos passos iniciais na busca pela autoridade compartilhada, com a quebra de hierarquias de saberes pela equidade de vozes.

### **Desenvolvimento**

Para a composição do módulo três da exposição “Rios que sofrem, vidas que lutam”, o grupo de curadoria da exposição trouxe como metodologia a Roda de Conversa como uma estratégia, para o que conceituamos como “Curadoria de Participação Social”, ou seja, a participação de um grupo de pessoas, entre elas atores sociais, pesquisadores, entre outros, do Território Manguinhos e Maré para a construção da Tela “Faria-Timbó:

um rio correndo nas veias”. A roda de conversa como metodologia participativa teve como objetivo promover o diálogo e a interação entre os participantes de forma que resultasse na composição de uma nova obra. O contexto da Roda de Conversa exprime o desejo que em um mesmo espaço, o grupo expresse suas diferentes visões: histórica, cultural, social, econômica, de valores e da diversidade.

A Roda de Conversa enquanto estratégia metodológica nos aproxima de Paulo Freire e sua concepção de educação, quando identificamos a maneira libertadora de dialogar, de construir de forma colaborativa a educação, a mediação, respeitando a visão de mundo coletiva. Significa também na maneira de pensar e agir, o respeito à fala de cada participante, garantindo o lugar de escuta, o que possibilita ampliar o potencial para uma construção de uma exposição com a “Curadoria Social Participativa”. (Afonso e Abade, 2008)

A Roda de Conversa é estrategicamente coordenada por um mediador, deve ser definido um número de participantes, que envolve as representações das comunidades, de pesquisadores, educadores museais, entre outros, a serem definidos dentro do grupo. A dinâmica da Roda deve respeitar a circulação de fala, ampliando o diálogo e potencializando a participação ativa do território. (Mélo, 2007)

Assim, a Roda de Conversa para a construção da Tela “Faria-Timbó: um rio correndo nas veias” foi previamente organizada. Foi definido o tema – história dos territórios Manguinhos e Maré e sua relação com os rios, com a saúde da população, a cultura e educação. Foi definido o dia, local e a hora e enviado o convite aos participantes. Organizado um roteiro prévio para servir de base para a conversa, definido com três momentos básicos: momento de abertura da Roda, com as boas vindas ao grupo, uma fala de abertura pela mediadora da roda com uma introdução sobre a exposição, seus módulos e a temática, apresentação de todos os participantes. O momento de desenvolvimento, com a conversa, onde cada participante fez sua exposição (fala), momento de muitas trocas e aprendizado. Por último o fechamento, onde o mediador da roda conduz a conversa de forma mais conclusiva, trazendo os principais pontos do diálogo e os participantes fazem suas conclusões.

Assim, a Roda de Conversa por ser uma ação metodológica organizada requer alguns cuidados. Segundo Gatti (2005), é preciso fazer com que os participantes mantenham o foco no tema a ser dialogado, ter um clima e um espaço de confiança e de abertura para as discussões, de maneira que seja garantida a participação de todos os envolvidos.

O vídeo da Roda de Conversa foi depois amplamente discutido pelo grupo curador da exposição, o artista plástico Rodrigo Andriàn ao compor a tela para o módulo três fez também um vídeo, registrando sua forma de pensar, refletir e de escuta de todas as vozes da Roda.

Assim, destacamos o momento da Roda de Conversa como essencial de fala, mas também de escuta, de conhecimento, de trocas e aprendizado. A Roda permitiu o envolvimento e a representação dos Territórios de maneira singular, construtiva e colaborativa.



## Conclusão

A Roda de Conversa como uma metodologia participativa para a construção da Tela “Faria-Timbó: um rio correndo nas veias” trouxe novas possibilidades de se pensar o desenvolvimento de uma exposição. O grupo curador da exposição Rios em Movimento conceituou esse momento como “Curadoria Participativa” ou “Curadoria com Participação Social”, ampliando as possibilidades de construção, organização, planejamento e execução de exposições. O envolvimento dos territórios, das comunidades deve cada vez mais integrar as “vozes” que constituem os museus, sua representatividade nas exposições aproxima a sociedade de temas importantes, amplia o debate crítico e reflexivo, e principalmente trás os territórios para o local de pertencimento.

## Referências

- AFONSO, M. L.; ABADE, F. L. Para reinventar as rodas: rodas de conversa em direitos humanos. Belo Horizonte: RECIMAM, 2008. Disponível em: [https://ufsj.edu.br/portalrepositorio/File/lapip/PARA\\_REINVENTAR\\_AS\\_RODAS.pdf](https://ufsj.edu.br/portalrepositorio/File/lapip/PARA_REINVENTAR_AS_RODAS.pdf). Acesso em 07 de junho de 2023.
- BEDIN, E.; PINO, J. C.D. Interações e intercessões em rodas de conversa: espaços de formação inicial docente. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, v. 99, n. 251, p. 222-238, jan./abr. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbeped/v99n251/2176-6681-rbeped-99-251-222.pdf>. Acessado em 07 de junho de 2023.
- GATTI, B. A. Grupo focal na pesquisa em Ciências Sociais e Humanas. Brasília: Liber Livros, 2005. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2165790/mod\\_resource/content/1/GATTI%20Bernadete.%20Grupo%20focal%20na%20pesquisa%20em...%20Cap.%20I%20e](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2165790/mod_resource/content/1/GATTI%20Bernadete.%20Grupo%20focal%20na%20pesquisa%20em...%20Cap.%20I%20e). Acessado em: 07 de junho de 2023.
- MÉLLO, R. P. et al. Construcionismo, práticas discursivas e possibilidades de pesquisa. Psicologia e Sociedade, v.19, n.3, p. 26-32, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/psoc/a/MQMyqKPsdBWf5WTFfM6FFPJ/>. Acessado em: 07 de junho de 2023.

---

## **A inclusão de crianças com Transtorno do Espectro Autista em museus de ciências através de oficinas interativas**

**Gabriella Luciano Caetano**

IFRJ/Nilópolis

**Ana Rita Gonçalves Ribeiro de Mello**

IFRJ/Nilópolis

**Grazielle Rodrigues Pereira**

IFRJ/Nilópolis

**Ana Lucia de Albuquerque Moniz**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro.

Os museus de ciências, têm como objetivo aumentar o conhecimento científico de uma forma democrática e inclusiva. A este respeito, existem ainda poucas estratégias e ações para a inclusão de pessoas com deficiência ou com necessidades educativas especiais nos museus de ciência do Brasil. Especialmente quando se trata de crianças com Transtorno do Espectro do Autista (TEA). Por conseguinte, o presente estudo teve como objetivo investigar as diferentes interações e memórias das crianças com Transtorno do Espectro do Autista durante a visita ao museu de ciência Espaço Ciência InterAtiva. Para estes workshops, foram desenvolvidos alguns materiais para a estimulação sensorial das crianças. Seis crianças dos 7 aos 12 anos de idade participam na investigação onde uma é neurotípica e as outras 5 são autistas. Os dados das crianças foram recolhidos através da observação dos participantes e do método de recordação estimulada. Houve também entrevistas com as mães e professores destas crianças, assim como com 9 educadores do museu de ciências. Os resultados mostraram que, embora as características de um autismo sejam o déficit de interação social, comunicação e interesses restritos, as crianças com TEA (nível 1) tiveram uma participação semelhante à da menina neurotípica, onde interagiram bem com os objetos da exposição, os educadores do museu, os seus professores e entre si.

---

## Crianças pequenas em museu e centros de ciências – potências, urgências e desafios

**Patrícia Figueiró Spinelli**

Museu de Astronomia (MAST/BR)

**Caroline Chamusca**

Museu de Astronomia (MAST/BR)

**Isabel Mendes Henze**

Museu de Astronomia (MAST/BR)

**Jader Janer Moreira Lopes**

UFJF

Imagine um local onde não se pode tocar em nada, caso contrário, os seguranças lhe chamam a atenção. Também não dá para fazer um lanchinho, pois não se pode correr o risco de sujar as coisas. Um local que não dá para brincar de pega-pega ou de esconde-esconde, pois é preciso fazer silêncio e saber se comportar. É preciso se movimentar devagar, pois está cheio de coisas delicadas em exibição. Imagine que neste lugar há vários textos curiosos para se ler, mas não de forma confortável, pois neste lugar, se lê em pé. Aliás, neste local, há poucas cadeiras e bancos para sentar.

Ao iniciarmos esta contribuição com um exercício imaginativo, gostaríamos de prosseguir com uma indagação. Quem, em sã consciência, levaria um bebê ou uma criança bem pequena a este local? Um ser que não sabe ler e que, talvez, mal caminhe? Ou, o oposto: que não pare de correr. Bebê ou criança que grita, que é desordeira, que mexe por tudo, o tempo todo. E, se não bastasse tudo isso, precisa se alimentar frequentemente.

O local a ser imaginado faz alusão a um museu e este exercício é baseado em relatos de uma responsável, que integra um grupo parental que circula pela cidade do Rio de Janeiro com crianças menores de seis anos, levando-as, inclusive a visitar museus<sup>1</sup>.

Sarmento (2004), salienta que a invenção moderna da infância surgiu com a estruturação de seus cotidianos, especialmente através das escolas públicas e sua expansão como escolas de massas, além de uma série de representações sobre as crianças e em um movimento de institucionalização da infância.

O autor aponta para um fator moderno ainda mais amplo que a institucionalização, a administração simbólica da infância, acordos implícitos como a presença ou ausência de crianças em determinados lugares, alimentação permitida ou indevida, momentos de inserção ou exclusão na vida coletiva

Nesse sentido, a presença das crianças nos museus, especialmente as menores de seis anos, seria considerada inadequada no imaginário coletivo? Ou ainda, em nosso contexto: seriam os museus locais hospitaleiros ou hostis para os pequenos visitantes? Em se tratando do acolhimento das crianças, os autores deste texto defendem que não

são apenas desafios que abarcam estes espaços. Pelo contrário, nos museus reside um grande potencial para a formação integral dos indivíduos.

No que diz respeito especificamente à tipologia de ciência e tecnologia, acredita-se que as crianças devam frequentar estes espaços desde a primeira infância. Quanto mais cedo experimentar, visitar exposições e se sentir provocada, fará aproximações com os saberes relacionados ao seu cotidiano e, gradativamente, contato com os princípios da ciência. Os centros e museus de ciência, portanto, podem, então, se tornar lugares em que o público infantil elabora, teoriza, protagoniza e se torna sujeito de sua própria aprendizagem.

Além das relações inerentes à ciência e ao fazer científico, museus são espaços natos de contemplação pelas características estéticas que detém seja, por vezes, por suas edificações opulentas, seja por suas exposições. Seja, ainda, pelos objetos de suas coleções. Todas estas dimensões podem contribuir para o repertório de experiências estéticas de crianças pequenas, dado que estes visitantes são sensíveis ao que lhes parece belo.

E, acima de todos os argumentos já apresentados, está o público infantil. Considerados sujeitos de direito, frequentam estes espaços, independentemente de terem sido convidados ou queridos. Lá estão estes entes, exercendo sua cidadania e fazendo pressão para que as instituições museais os recebam e acolham com respeito e dignidade. O campo museal, como nos provoca Chagas (2006), “é um caldeirão onde se misturam ciência, arte, poesia, tecnologia, filosofia e um tanto de dança e mais um tanto de tempero considerado exótico” (CHAGAS, 2006, p.2). Portanto, potencialmente, um lugar maravilhoso a ser frequentado e desejado pelas crianças.

Em busca de compreender se os centros e museus de ciências das Américas Central e Latina contemplam a participação de crianças de 0 a 6 anos em suas ações e propostas, Santos, Gruzman & Spinelli (2021) realizaram um estudo exploratório a partir de como essas instituições evidenciam a faixa etária. Buscando por palavras chaves que se referissem a crianças no Guia de Centros e Museus de Ciências da América Latina e do Caribe (2015), as autoras concluíram que, das 464 instituições apresentadas na publicação, apenas 21 mencionaram contemplar as crianças pequenas em suas iniciativas.

Em levantamento exclusivo para o contexto brasileiro, através do Guia de Museus e Centros de Ciências do Brasil (2015) e ao apoiar-se no trabalho de Iszlaji (2012) sobre crianças pequenas nestas instituições, Milan (2023) chegou a conclusão que, nesse país, não há uma cultura de contemplar o público infantil por meio de exposições dedicadas, e sim por meio de ações educativas. Lançando mão de um questionário enviado para os 268 museus cadastrados no Guia brasileiro, Milan (2023) chegou à conclusão de que apenas 72 contemplam ações que acolhem esta faixa etária. Esta escassez de propostas mostra a complexidade que envolve a criação de propostas *para* e *com* o público infantil em espaços museais, que resulta na quantidade e na qualidade das atividades desenvolvidas para crianças nestas instituições, seja no Brasil ou em outros países da América Latina.

Levando em consideração as presenças e ausências de concepções de ações orientadas exclusivamente a crianças da faixa etária que abarca 0 a 6 anos, o III Ciclo de Webinários “Ciência, Arte e Educação”, promovido pelo Museu de Astronomia e Ciências Afins, localizado no Rio de Janeiro, colocou a questão “qual é o lugar da primeira infância nos museus?”<sup>2</sup> para discussão central daquele evento, possibilitando a articulação de diversas instituições e pessoas que desenvolvem pesquisas e ações com esse público em museus no Brasil. A grande expressão de interesse na temática evidenciada durante as mesas e as rodas de conversas virtuais do evento, mobilizou a posterior criação da Rede de Primeira Infância em Museus (PIMu).

Em 9 maio de 2022, ocorreu o primeiro encontro da PIMu e desde então, os encontros mensais são promovidos através de plataformas digitais. A dinâmica das reuniões conta com apresentações que compartilham ações e pesquisas na temática, e proporcionam um espaço para discussão de textos e práticas. Com aproximadamente 83 participantes de todo Brasil, os filiados e filiadas estão vinculados a diversas instituições. Entre elas, citamos: Centro Cultural Dom Aloísio Lorscheider (CE); Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (SP); Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação, Museu, Cultura e Infância da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (RJ); Instituto de Arqueologia do Cariri - Fundação Casa Grande - Memorial do Homem Kariri (CE); Instituto Moreira Salles (RJ); Museu da Vida da Fundação Oswaldo Cruz (RJ); Museu de Astronomia e Ciências Afins (RJ); Museu do Pontal (RJ); Museu Nacional (RJ); Secretaria Municipal de Educação de São Caetano do Sul (SP); SESI Laboratório (DF); Sistema de Museus, Acervos e Patrimônio Cultural da Universidade Federal do Rio de Janeiro (RJ), Universidade Federal de Juiz de Fora (MG), Universidade Federal Fluminense (RJ).

A PIMu possui gestão participativa, com um processo democrático de formação e desenvolvimento de ações coletivas voltadas para e com o público infantil. Estamos em processo de construção, com muitas perguntas que suleiam nossa proposta e que movem a Rede PIMu, tais como: Tem criança pequena no museu? Que crianças? Quais são as propostas pensadas especificamente para esse público em museus? Como elas são elaboradas e realizadas? Quais são as concepções de infância que embasam essas práticas? Quem são as pessoas que estão desenvolvendo essas ações? Quais são as instituições que dedicam espaço e tempo para acolher esse público? Quais os desafios e potencialidades desse campo?

Dentre as discussões e práticas já apresentadas e discutidas, listamos:

- “Coleções Mirins”, em que as crianças levam e organizam suas coleções domésticas no Museu de Astronomia e Ciências Afins;
- “Trilha da Família”, uma atividade que pode ser realizada com educadores, com as crianças ou envolvendo toda a família no Instituto Moreira Salles;
- “Os céus dos povos originários” exposição virtual de desenhos de crianças de várias etnias organizadas pelo Museu de Astronomia e Ciências Afins;
- Ações voltadas a crianças realizadas no Centro Cultural Dom Aloísio Lorscheide;

- Apresentação da dissertação de mestrado “Você sabe o que é o fogo da vida? Narrativas de crianças sobre o Museu Nacional”;
- “Viagem Espacial pelo MAST”, em que as crianças percorrem espaços do museu por meio de estações brincantes.
- Apresentação sobre Políticas Públicas para bebês e creches e práticas em museus franceses por Silvy Rayana, Universidade de Sorbonne em Paris.
- Apresentação do processo de criação do Museu Comunitário da Praia Grande da Cajaíba em Paraty-RJ, que conta com a curadoria de jovens e crianças.

De acordo com Lopes e Vasconcellos (2006) a infância é o lugar - e toda dimensão simbólica do termo - que cada grupo social oferece a suas crianças. Portanto, nesta colaboração, nos inserimos no movimento de tornar os museus lugares mais acessíveis para crianças pequenas e criar tecnologias de encontros para que diversas infâncias ocupem esses espaços, compartilhando a recente experiência da PIMu e as questões que a permeiam, ampliando o debate sobre a primeira infância em espaços de ciência e cultura na América Latina e Caribe.

- 
- 1 O depoimento de uma mãe e educadora museal participante de roda de conversas “Experiências Práticas com Crianças Pequenas em Museus” promovida pelo Museu de Astronomia e Ciências Afins no contexto do III Ciclo de Webinários “Ciência, Arte e Educação - Qual é o lugar da primeira infância nos museus?” motivou exercício imaginativo, somado à experiência acumulada dos autores e educadores deste texto em conversas com mães e pais de crianças pequenas que visitam museus de ciências.
  - 2 Website do evento disponível em: <<https://www.gov.br/mast/pt-br/assuntos/noticias/2021/dezembro/webinario-discute-o-lugar-da-primeira-infancia-nos-museus>>

## Referências

- CHAGAS, M. Educação, Museu e Patrimônio: tensão, devoração e adjetivação. Revista Eletrônica do IPHAN, Dossiê Educação Patrimonial n.3, 2006.
- CENTROS E MUSEUS DE CIÊNCIA DO BRASIL 2015. Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência : UFRJ. FCC. Casa da Ciência ; Fiocruz. Museu da Vida, 2015.
- GUIA DE CENTROS E MUSEUS DE CIÊNCIA DA AMÉRICA LATINA E DO CARIBE. Luisa Massarani, Mariana de Souza Lima, Ma. Lourdes Patiño-Barba, Luís Amorim, Rodrigo Arantes Reis e Marina Ramalho (orgs). – Rio de Janeiro : Fiocruz-COC, 2023.
- ISZLAJI, Cynthia. A criança nos museus de ciências: análise da exposição Mundo da Criança do Museu de Ciência e Tecnologia da PUCRS. Dissertação (Mestrado em Ensino de Biologia) - Ensino de Ciências ( Física , Química e Biologia), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.
- LOPES, Jader E VASCONCELLOS, Tânia. Geografia da Infância: Territorialidades Infantis. Currículo sem Fronteiras, v.6, n.1, pp.103-127, Jan/Jun 2006
- MILAN, Barbara. Crianças pequenas nos Museus de Ciências: estudo das concepções de ações educativas elaboradas para o atendimento dos públicos de educação infantil. 202p. 2022. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023.
- SANTOS, Ana Carolina dos, GRUZMAN, Carla, SPINELLI, Patrícia Figueiró 2021. Onde estão as crianças? Uma análise do guia de Centros e Museus de Ciências da América Latina e do Caribe. En: Espacio Ciencia.

Compilación de trabajos académicos presentados al XVII Congreso RedPOP. Recalculando: estrategias de divulgación científica. 24 y 25 de noviembre de 2021. Montevideo-Uruguay. Montevideo: Espacio Ciencia. pp.11-17. ISBN: 978-9915-9367-5-8

SARMENTO, Manuel Jacinto. As culturas da infância nas encruzilhadas da 2a modernidade. In: SARMENTO, Manuel Jacinto; CERISARA, A.B. (orgs). Crianças e miúdos: perspectivas sociopedagógicas da infância e educação. Porto: ASA, 2004, p. 9-34.- Revista de Iniciação Científica da FFC, v.4, n.1, 2004

---

## **Acción para la sostenibilidad, desde el museo al aula. Un ejemplo de cómo el MIC se sumó a los objetivos de desarrollo sostenible.**

**Paulina Jáuregui**

Fundación Museos de la Ciudad / Museo Interactivo de Ciencia

**Tamara Bustos**

Fundación Museos de la Ciudad / Museo Interactivo de Ciencia

**María Susana Robledo**

Fundación Museos de la Ciudad / Museo Interactivo de Ciencia

Hacer museo es diseñar experiencias de educación no formal con una intención. El Museo Interactivo de Ciencia (MIC), en Quito – Ecuador, desde 2021 da un giro en sus ejes temáticos para hablar de ciencia desde lo local, pero con un objetivo específico aportar a la construcción de una ciudad circular. Para alcanzar este objetivo, estratégicamente elige los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 11, 12 y 15 como ejes temáticos y punto de partida para las exposiciones y actividades educativas que se realizan en el espacio; y transversalmente siempre trabajará con los ODS 4 y 5.

En relación al ODS 11 – Ciudades y comunidades sostenibles: el museo motiva la construcción de ciudades del futuro, en especial de Quito con sus particularidades; con el ODS 12 – Producción y consumo responsable: busca reflexionar sobre las formas de vida actual y las posibilidades para un consumo responsable; y a través del ODS 15 – Vida de ecosistemas terrestres: permite valorar el entorno natural desde las plantas y animales que nos encontramos en nuestro día a día a los diferentes ecosistemas.

Los enfoques transversales permitirán profundizar las experiencias de aprendizaje de la ciencia desde la primera infancia con una línea de enfoque STEAM y de educación para la sostenibilidad. Y en relación a género, busca dar a conocer más contribuciones femeninas en la ciencia, ejemplo de roles femeninos en el campo, incentivando la disminución de la brecha de género en este campo.

El MIC, con el objetivo de mantener viva la curiosidad del ser humano, mediante experiencias que trascienden e incentivan el pensamiento crítico y científico, y que invitan a la

ciudadanía a descubrir, reflexionar y repensar lo cotidiano a través de la ciencia, es un punto de encuentro entre las y los científicas/os, los saberes ancestrales y la ciudadanía. Pone en valor la importancia del desarrollo de la ciencia, como el camino para comprender y resolver los grandes desafíos actuales sobre el ambiente, el ser humano y el universo. Citando a la Unesco (2016): “La ciencia tiene un papel central en la agenda mundial de desarrollo sostenible y los centros y museos dedicados a la actividad científica son cruciales para fomentar el conocimiento y difundir una nueva visión de la prosperidad, la paz y el medio ambiente”.

Reimaginar el museo nos ha llevado a emprender un camino hacia la transformación educativa con enfoque en sostenibilidad y didáctica de la ciencia. Las reflexiones alrededor del concepto de Antropoceno y sobre la huella que estamos dejando en el planeta Tierra son nuestro hilo conductor. Esta propuesta ha requerido adaptar los proyectos del museo, con el fin de impulsar el desarrollo de la creatividad, el pensamiento crítico y la innovación desde edades tempranas a través de una educación no formal integral, de calidad, inclusiva, equitativa y con oportunidades a lo largo de toda la vida; integrando conocimientos, destrezas y valores; donde se reconoce a las infancias y a los jóvenes como protagonistas de su aprendizaje.

Con el fin de generar experiencias significativas y de vinculación con la comunidad, el MIC ha desarrollado varios proyectos relacionados a la educación para la sostenibilidad, los cuales tienen por objetivo el fortalecimiento de los vínculos entre el museo y comunidades diversas, para incidir activamente en la sociedad.

Cada actividad tiene un grupo objetivo específico con el que trabaja, desde primera infancia a estudiantes de educación superior, docentes y familias en general. Según las necesidades de cada uno, se desarrollaron diferentes metodologías, recursos y formas de abordar los distintos temas, pensando siempre en los procesos de aprendizaje y la generación de experiencias que sean trascendentales.

Luego de trabajar con estos proyectos nos queda siempre la pregunta de cómo finalmente se conecta la educación formal con la educación no formal desde nuestros espacios culturales. Consecuentemente, en enero de 2023, se organizó el evento “Divergentes. Encuentro de Educación y Cultura”, evento realizado en el marco del Día Internacional de la Educación y el Día de la Educación Ambiental que buscó reflexionar en torno a la idea de la transformación educativa para acelerar el progreso hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en un contexto de desigualdades crecientes y crisis climática.

Durante tres días reflexionamos sobre la situación actual de la educación en nuestro entorno; fue evidente la necesidad de fortalecer alianzas entre la educación formal y no formal, entre los espacios culturales y las instituciones educativas. Fue un espacio para encontrarnos e identificar esos puntos de encuentro, tanto así que a partir del evento, por ejemplo, tenemos docentes más activos en las actividades que proponemos desde el museo.

También se generaron muchas discusiones sobre la crianza positiva y cómo trabajar más con padres, madres y criadores para que los niños y niñas crezcan conscientes de su entorno



y de la importancia de la convivencia, siendo respetuosos de su entorno. Necesidades que en un mundo que se transforma rápidamente, requieren que nos adaptemos al cambio, a cómo usamos el tiempo y cómo nos relacionamos con la rápida evolución tecnológica.

Los museos de Latinoamérica dan prioridad al enfoque educativo desde su quehacer, esto nos obliga a conectarnos y repensarnos según las necesidades del entorno de la educación formal, pero también de los desafíos como sociedad. Es evidente la necesidad de construir un mundo más sostenible, un mundo no solo pensado para el futuro, sino que responda al presente como la adaptación a los efectos del cambio climático, luchando por la reducción de su impacto y evitando llegar al punto de no retorno de sus efectos.

Los museos hemos dejado de ser espacios neutros, es así que el Museo Interactivo de Ciencia, busca desde la incomodidad sobre lo que se ha establecido como “normal” cuestionar nuestra forma de vida actual siendo más conscientes del impacto que generamos día a día en nuestro planeta. Un abordaje que sin duda nos ha abierto puertas para alianzas a nivel público y privado y que nos impulsa a seguir reimaginando el museo y sus espacios con un discurso y objetivos claros.

PROYECTOS EDUCATIVOS MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIA		
PROYECTO EDUCATIVO	GRUPO OBJETIVO	BREVE DESCRIPCIÓN
Bichoteca Urbana	Familiar	Animales y plantas que habitan en Quito, su importancia en el ecosistema y cómo cuidarlos
Ni Sabes	Estudiantes bachillerato	Encuentros con científicos/as para dialogar sobre un tema
Chicas en STEM	Niñas y jóvenes	Actividades y talleres con científicas para mostrar que el género femenino también trabaja en ciencia
Club de Ciencia	Familiar <i>Homeschoolers</i>	Reuniones periódicas de niñas/os y sus familias para aprender, experimentar, y crear sobre un tema en específico
De la Ciencia a la Conciencia	Estudiantes universitarios	¿Para qué la ciencia? ¿Cuál es su aporte a la sociedad? Foros sobre temas desde la gestión de la ciencia
Didáctikus	Docentes básica y bachillerato	Educación en ciencia tiene sus retos, un espacio para profes donde comparten y aprenden sobre herramientas, recursos y pedagogías.
Peque Curiosidades	Primera infancia	Encuentros con expertos/as para conocer sobre lo que hace e investiga la gente
Entretiempo	Niñas/os y jóvenes	Vacacionales en el museo, un verano sostenible



ILUSTRACIÓN 1 Tras las huellas del Jaguar. Historia de sensibilización sobre la vida de un jaguar



ILUSTRACIÓN 2 Tras las huellas del Jaguar. Oliendo las feromonas del jaguar



ILUSTRACIÓN 3 Club de Ciencia. Construyendo partes para una máquina de energía perpetua

---

## Escape Ciencia, una experiencia para vivenciar la arqueología

### **Irene Lucerito Santiago**

Museo de Ciencias de Olavarría

### **Vanesa Iglesias**

Centro de Investigaciones en Arte  
y Patrimonio, CONICET, UNSAM

### **Elena Díaz País**

Ministerio de Ciencia, Tecnología e  
Innovación de la Nación Argentina

### **Romina Carnevale**

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales  
de la Universidad de Buenos Aires

En el presente trabajo se relata brevemente la experiencia de diseño, producción y montaje de una sala de escape arqueológica, en el Laboratorio del Museo de Ciencias de Olavarría (provincia de Buenos Aires, Argentina). Para ello, se conformó un equipo de trabajo multidisciplinario que desarrolló una serie de enigmas encadenados con contenidos de distintas disciplinas científicas. Más de mil adolescentes que participaron de la experiencia, tomaron el rol de científicas y científicos para resolver un problema de investigación y escapar de la sala en un tiempo definido. Todas las actividades involucradas se hilvanaron en una misma narrativa ficticia (basada en investigaciones arqueológicas locales), que tenía como

objetivo ayudar a una investigadora a resolver preguntas e hipótesis sobre la relación entre los grupos humanos de hace 10.000 años y la extinción de la megafauna. Las devoluciones de quienes participaron dieron cuenta de que este tipo de instalaciones convierte al público en “hacedor” de ciencia, dándole la llave para comprometerse y construir su propio aprendizaje. En este sentido, la concreción del proyecto no sólo renovó el interés del público por el museo, sino que generó que las exposiciones permanentes sean visitadas con otra mirada.

### **Introducción**

De acuerdo a la Encuesta Nacional de Consumos Culturales 2017 del Sistema de Información Cultural de la Argentina (SINCA), la asistencia de la juventud a los museos disminuyó en todos los niveles socioeconómicos, siendo más pronunciado entre los del sector medio y bajo. Esto es coincidente con la 5ta Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia (ENPPC) que realizó el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Nación Argentina en el año 2021. En dicho informe se destaca que, en comparación con la misma encuesta realizada en el 2015, aumentó el interés de la población en temas de ciencia y tecnología. Respecto de la participación cultural se pudo observar que, a pesar del incremento moderado, la visita a museos de ciencias es menor que la de zoológicos, acuarios y museos de arte. Asimismo, esta encuesta -al igual que sus predecesoras- ha permitido registrar el carácter fuertemente estratificado de la participación. Es decir que el número de visitas aumenta de forma directa con la posición socioeconómica y el nivel educativo de las personas encuestadas.

Esta situación también ha sido percibida por el Museo de las Ciencias de la ciudad de Olavarría que, durante décadas, ha servido como centro de información y recreación para la ciudadanía local. Esta institución funciona en una moderna sede ubicada dentro del Bioparque La Máxima y cotidianamente es visitado por familias, docentes y estudiantes de la ciudad y la región, por ello cuenta con actividades pensadas para distintas edades y una programación específica para instituciones educativas. Teniendo en cuenta dicho contexto, y en la búsqueda constante de implementación de proyectos de divulgación innovadores, el Colectivo RIADAS<sup>1</sup> propuso generar una actividad diferente y original que no sólo le otorgara fuerza al objetivo de popularizar contenidos científicos, sino también favorecer la democratización del conocimiento al ofrecer la posibilidad de acceder a una actividad lúdica y comercial, de forma gratuita, desconocida en la ciudad de Olavarría y sus alrededores.

Entonces, con la intención de generar la oportunidad de vivenciar la cultura científica a través del juego de roles, el descubrimiento y el asombro, se eligió diseñar y montar una sala de escape que permitiera poner en juego diversos conocimientos, fortaleciendo la creatividad y facilitando el aprendizaje mediante el ensayo y el error. En este sentido, el desarrollo de la propuesta estuvo guiado por los siguientes objetivos:

1. Popularizar y democratizar conocimientos científicos de una forma lúdica, desnaturalizando el imaginario de la ciencia, las capacidades necesarias para acceder a ella y deconstruyendo los conocimientos previos sobre el patrimonio cultural local.
2. Generar entramados entre la ciencia, la cultura y lo cotidiano en un espacio de socialización entre pares donde se potencie la curiosidad, el descubrimiento, el diálogo horizontal y el trabajo colaborativo para crear consensos y actuar de forma coordinada.
3. Generar la posibilidad de vivenciar un aprendizaje flexible y poroso que se adapte a la diversidad de estrategias posibles poniendo en valor la diversidad, la cooperación y los saberes previos para la legitimación de la propia práctica y el conocimiento ciudadano.

### **La experiencia**

El diseño, producción y montaje de esta propuesta estuvo atravesado por diversas decisiones y revisiones que llevaron a construir, deconstruir y reconstruir el guión científico y museográfico de la sala para garantizar el aprendizaje de contenidos concretos, la revalorización del patrimonio arqueológico y paleontológico local y una experiencia gratificante de juego. El equipo de trabajo se constituyó desde sus inicios como un grupo multidisciplinario que contó con personas con formación y experiencia profesional en biología, arqueología, paleontología, docencia, museología, diseño gráfico, escritura infantil y comunicación pública de la ciencia. Conjuguar las miradas propias de distintas personas, desde diversas disciplinas, orientadas y guiadas por un objetivo en común fue desafiante, pero sumamente enriquecedor. Al tratarse de un juego colaborativo, requiere de trabajo en equipo, buena comunicación, ingenio y observación para enfrentarse a las incertidumbres. Ésto se evidenció desde el diseño propio de la sala, llevando a que todo su proceso de producción fuera un juego en sí mismo.

En cuanto a los resultados alcanzados, los comentarios y evaluaciones de las más de 1000 personas que jugaron dentro del laboratorio del museo, en escasos cuatro meses, dieron cuenta de la concreción de los objetivos. En su mayoría, quienes atravesaron por esta experiencia se sintieron protagonistas de su propio juego y tomaron distintos roles en él, saliendo de la actividad cotidiana escolar y museística para compartir un tiempo divertido entre pares. A partir de lo lúdico, Escape Ciencia se constituyó como una invitación a quitarse los prejuicios para resolver un mismo problema desde disciplinas y lenguajes diversos, estimulando las distintas sensibilidades de sus participantes. Asimismo, se pudo observar que a través del pensamiento disruptivo y lateral se puede llegar al objetivo final por diferentes caminos, generando experiencias y pensamientos tan diversos como grupos visitaron la sala.

Por su parte, la propuesta fue ampliamente valorada por docentes de las escuelas secundarias que visitaron el museo. En sus devoluciones manifestaron que de una manera

divertida y entretenida pudieron poner en práctica contenidos escolares ya trabajados o abrir la posibilidad de profundizarlos *a posteriori* en sus aulas.

Uno de los mayores desafíos fue construir una historia y ambientación atractivas para el mundo adolescente. No sólo la estética de la propuesta debió ser acorde, sino que la narrativa y los enigmas tuvieron que ser lo suficientemente atrapantes como para mantener la atención del grupo durante el tiempo estipulado. El diseño satisfactorio de estos aspectos se pudo visualizar en lo que algunas y algunos docentes manifestaron al rescatar la riqueza de poder involucrar a sus estudiantes con una actividad que dejara, por un momento, el mundo digital de lado, ya que el juego sucedía en el ámbito de lo real. Prácticamente todas las personas participaron activamente tomando distintos roles, siendo muy escasas las situaciones en las que alguien no se encontrara con motivación a resolver algún enigma o ser parte de la investigación planteada en la historia inicial.

A partir de un relato de ficción basado en investigaciones arqueológicas y paleontológicas locales, se buscó dar a conocer la importancia de estos estudios para la reconstrucción del pasado y poner en valor el patrimonio natural y cultural de la ciudad. Esta invitación a reflexionar sobre la trascendencia de preservar los ambientes naturales que cuentan nuestra historia y concientizar sobre la protección del medioambiente estuvo presente en los comentarios de algunas personas que agradecieron la posibilidad de conocer detalles sobre el patrimonio cultural y la responsabilidad que tiene el Estado y la ciudadanía en su preservación y defensa.

### **Conclusiones**

En resumen, la evaluación de los comentarios posteriores a la experiencia no sólo evidenció el aprendizaje de los contenidos de ciencia, sino también la valoración positiva de protagonizar la cultura científica y la posibilidad de reflexionar críticamente respecto del patrimonio cultural. Si bien la propuesta de instalar en el museo un formato que aún no estuviese presente en la ciudad (ni en el sector privado ni público) constituyó un reto, la decisión de adecuar la temática de la sala a los contenidos curriculares facilitó la apropiación de la dinámica de juego y el compromiso con el propio aprendizaje. Así, Escape Ciencia no sólo renovó el interés del público por el museo, sino que generó que sus exposiciones permanentes sean revisitadas con otra mirada.

Finalmente, los desafíos enfrentados también implicaron un aprendizaje continuo e integral para el Colectivo RIADAS, debiendo desarrollar sinergia entre conocimientos diversos y motivar la participación efectiva y activa de distintos actores sociales locales conjugando sus distintos saberes, miradas y prácticas cotidianas.

### **Agradecimientos**

A la Fundación Williams y Potenciar Comunidades por el acompañamiento y el apoyo financiero que facilitó el diseño y montaje de Escape Ciencia.

Al Museo de Ciencias y al Municipio de Olavarría por haber recibido gratamente la propuesta y la confianza depositada en RIADAS.



1. Entrada a la Sala de Escape. 2. Diario de campo que articulaba la historia ficticia de Escape Ciencia.

- 
- 1 El Colectivo RIADAS es un grupo de trabajo multidisciplinario que se constituye como una Red de Investigación, Arte, Diseño y Acción cultural Sustentable.

### Referencias

- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (2022) 5ta Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia. Evolución de Indicadores 2003-2021. Buenos Aires. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/ciencia/indicadorescti/percepcion-publica-de-la-cyt>
- Ministerio de Cultura Presidencia de la Nación, Encuesta Nacional de Consumos Culturales (ENCC 2017). Disponible en: <https://encuestadeconsumo.sinca.gob.ar/>

---

## Implantação de um centro de ciências na Baixada Fluminense: importância da parceria entre centros de ciências e educação básica para a popularização da ciência.

**Sérgio de Souza Henrique Júnior**  
IFRJ – Campus Avançado Mesquita

**Grazielle Rodrigues Pereira**  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
do Rio de Janeiro – Campus Avançado Mesquita

**Cristiano Xavier da Costa**  
Colégio Estadual Presidente Kennedy

**Rosália do Nascimento Silva Henrique**  
Colégio Estadual Presidente Kennedy

## Introdução

Os Centros de Ciências apresentam debates científicos de forma ampla, porém precisam buscar a aproximação com a educação básica, principalmente no que tange a rede pública de ensino, promovendo a popularização da Ciência. Esses espaços têm como uma de suas funções contribuir para a educação científica de toda a sociedade e, sobretudo, promover inclusão social de grupos que comumente não têm acesso ao conhecimento científico, nesse sentido, se propõem a investir em projetos com vistas à resolução de problemas e no engajamento da comunidade escolar, levando os sujeitos a se reconhecerem na ação e a compreenderem melhor a vida cotidiana (PAULA, 2017).

O Espaço Ciência InterAtiva (ECI) do IFRJ Campus Avançado Mesquita (figura 1) é um espaço dedicado à divulgação e promoção da Ciência (SANTOS, 2022). Com uma variedade de atividades interativas e experimentos, o Espaço busca tornar a ciência acessível e compreensível para o público em geral, especialmente para as crianças e jovens.

Além das atividades realizadas no ECI, é oferecido o projeto ECI Itinerante (figura 2) que a través de módulos interativos, experimentos práticos e atividades lúdicas, busca despertar o interesse dos jovens e crianças pela ciência, promovendo a divulgação da Ciência.

O objetivo do projeto ECI Itinerante é tornar a ciência mais acessível e compreensível para todos, especialmente para aqueles que têm pouco ou nenhum contato com ela. Além disso, o projeto também visa contribuir para o desenvolvimento social e cultural das comunidades atendidas, oferecendo uma nova forma de aprendizagem e conhecimento. Utilizando parte de acervo, que passa por constante renovação, consideramos importante, oferecer ferramentas para que espaços de divulgação científica sejam criados dentro de unidades Educação Básica. Este trabalho teve com objetivo oferecer subsídios materiais e suporte técnico para a implantação de um Centro de Ciências e desenvolvimento da primeira exposição deste espaço no Colégio Estadual Presidente Kennedy (figura 3) município de Belford Roxo, Baixada Fluminense, Rio de Janeiro.

## Metodologia

Este processo foi mediado pela proposta de tese de doutorado do autor deste trabalho que exerce atividade docente no Colégio e atua também no ECI. O Colégio recebeu parte do acervo doado pelo ECI e, com a participação da comunidade escolar, desenvolveu outros módulos que dialogavam acerca de questões relacionadas a Sustentabilidade. A formação de alunos para atuarem como mediadores do centro de ciências foi iniciada no período anterior a pandemia, entendemos que a formação dos mediadores foi prejudicada visto a necessidade do distanciamento físico para conter o avanço do vírus. Desta maneira, existiu a necessidade de retomada através de uma nova busca por alunos voluntários, pois os alunos que iniciaram o trabalho no grupo de Ciências e nas etapas preliminares, estavam em vias de conclusão do ensino médio no ano de 2021. Alguns demonstraram interesse em continuar neste processo formativo e de implantação do Centro de Ciências, desta



maneira, foram convidados a participar na formação de um novo grupo de mediadores. Entende-se, assim como, Gomes (2013) que a experiência dos mediadores mais antigos é um potencial ponto de partida para o treinamento de novas equipes de mediadores. Sendo assim, foi necessário oferecer uma logística de formação continuada para que se perpetuasse a participação do corpo discente nas atividades do Centro de Ciências após sua implantação.

### **Resultados e Discussões**

Ao todo, 10 módulos interativos foram desenvolvidos ao longo do ano de 2022, durante encontros da disciplina de Clube de Ciências, oferecida para alunos de 1ª série do Ensino Médio, e estes compuseram a 1ª exposição do Centro de Ciências Professora Andrea Cristina Costa de Freitas, inaugurado em outubro de 2022, que recebeu o nome de Energia & Vida: caminhos para a Sustentabilidade. O projeto foi realizado a partir da parceria firmada entre o Colégio e o ECI e contou ainda com a participação ativa da comunidade escolar em todas as etapas do processo. O Centro de Ciências, além de atender demandas internas, oferece a possibilidade de visita externa a partir de agendamento na coordenação pedagógica. Idealizado e desenvolvido com a participação da comunidade escolar e, principalmente, dos alunos da Educação Básica do Colégio, o espaço (figura 4) tem por desafio contribuir para a divulgação da ciência e da tecnologia, através de atividades educativas, eventos de divulgação científica, exposições temporárias e permanentes.

A troca de experiências entre as instituições contribuiu para a formação dos mediadores, bem como o convite para participação deles na Feira dos Pequenos Cientistas (figura 5), realizada pelo ECI, com os módulos desenvolvidos, possibilitou aplicar vivenciar a experiência de mediação para públicos diversos.

### **Conclusões**

O processo de implantação do centro de ciências também buscou resgatar o orgulho da comunidade local, tão castigada pela violência que se faz presente no dia a dia. A divulgação do trabalho, ainda nas etapas iniciais, despertou o interesse de jornais de grande circulação do estado, colocou o município em outras páginas jornalísticas, porém, desta vez, sem relação com a violência rotineira. Ao considerar os aspectos socioculturais e econômicos da região, o Centro de Ciências surgiu como um importante espaço de popularização da ciência e da tecnologia e ainda busca estreitar a relação com as redes formais de ensino através do envolvimento das escolas nos projetos desenvolvidos em nosso Centro de Ciências.

O trabalho mostrou que o envolvimento dos alunos é uma ferramenta com um grande potencial e pode gerar o sentimento de pertencimento e engajamento necessário para a consolidação de um centro de ciências e este, por princípio, atuará como ferramenta de inclusão de toda a comunidade escolar, gerando um processo de retro alimentação, desta maneira, todos os envolvidos são recompensados e a Ciência pode ser difundida

e interiorizada cada vez mais, no sentido de diminuir a questão principal relacionada ao acesso e má distribuição destes espaços.

A parceria entre o Espaço Ciência InterAtiva e o Colégio Estadual Presidente Kennedy foi fundamental para o sucesso da implantação do Centro de Ciências e da realização da exposição Energia & Vida. Através desta colaboração, foi possível unir os recursos educacionais e técnicos de ambas as instituições, permitindo a criação de um ambiente propício para o aprendizado e a descoberta. A parceria entre o Espaço Ciência InterAtiva e o Colégio Estadual Presidente Kennedy mostrou-se uma estratégia eficaz para promover a educação científica e a cultura de inovação na região.



FIGURA 1. Exposição NeuroSensações - Espaço Ciência InterAtiva/IFRJ Campus Avançado Mesquita. Acervo pessoal.



FIGURA 2. Projeto ECI Itinerante - Atividade no Município de Paracambi. Acervo pessoal.



FIGURA 3. Fachada principal do Colégio Estadual Presidente Kennedy. Acervo pessoal.



FIGURA 4. Centro de Ciências, inauguração da exposição, outubro de 2022. Acervo pessoal.



FIGURA 5. Participação dos mediadores do centro de ciências na Feira dos Pequenos Cientistas realizada pelo IFRJ. Acervo pessoal.

### Referencial teórico

SANTOS, Carolina Barbosa dos; PEREIRA, Grazielle Rodrigues. Formação de professores em museus de ciências: análise de oficinas formativas do Espaço Ciência InterAtiva. *Revista Teias*, v. 23, n. 71, p. 310-331, 2022.

GOMES, Isabel Lourenço. Formação de mediadores em museus de ciência. 140f. Dissertação (Mestrado); Mestrado em Museologia e Patrimônio, MAST, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro; MAST, Rio de Janeiro, 2013.

PAULA, Livia de Mascarenhas. Para Além do Apertar Botões: a função social dos museus participativos de ciências. 194f. Tese (Doutorado), Pós- Graduação em Ensino de Biociências e Saúde – Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2017.

---

## **Público no espaço do conhecimento UFMG: uma reflexão sobre a retomada das atividades presenciais e sua interação com as ações virtuais**

**Sibelle Cornélio Diniz**

Espaço do Conhecimento UFMG

**Camila Mantovani**

UFMG

**Fernando Silva**

UFMG

**Wellington Silva**

UFMG

**Palavras-chave:** Espaço do Conhecimento UFMG, Públicos, Atividades presenciais e virtuais, Ciência e cultura, Divulgação científica

Voltado à divulgação científico-cultural, o Espaço do Conhecimento UFMG, museu da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), destaca-se como um dos principais centros culturais de Belo Horizonte. Após um período de fechamento devido à pandemia de covid-19, em que migrou suas atividades para o ambiente virtual, o museu reabriu, em dezembro de 2021, para o público presencial, mantendo também suas atividades virtuais. Por meio da discussão dos dados de público do museu em 2022, este trabalho visa refletir sobre a potência dos museus no contexto atual, bem como os desafios enfrentados para a manutenção das atividades do museu considerando as conexões entre o presencial e o virtual.

### **Introdução**

A conexão entre ciências, culturas e artes pode proporcionar experiências singulares, capazes de criar e fortalecer identidades por meio do diálogo e do encontro. Conforme parte da definição apresentada pelo Conselho Internacional de Museus (ICOM) em 2022, como instituições culturais, os museus carregam consigo o dever de serviço à sociedade e ao seu desenvolvimento. Sendo assim, esses espaços de educação não formal contribuem para a descoberta de vocações artísticas e científicas, incentivando o desenvolvimento de habilidades como o pensamento crítico e a curiosidade, essenciais para o avanço das comunidades.

O Espaço do Conhecimento UFMG, inaugurado em 2010, é um museu universitário com vocação científico-cultural, que busca a produção de diversos saberes, propondo linguagens que combinam, inovam e fruem conteúdos. Vinculado à Pró-Reitoria de Cultura da Universidade Federal de Minas Gerais - a quarta pró-reitoria de uma universidade do Brasil exclusiva para a área - o museu conjuga ciência, cultura e arte, concebendo e apresentando programação diversa de exposições, sessões de planetário, observação dos astros em telescópios e ações educativas em diferentes temas e formatos. Em sintonia com as diretrizes contemporâneas da extensão universitária (FORPROEX, 2012) e da

educação não formal (GOHN 2006), o trabalho no museu tem como objetivos centrais a democratização do conhecimento acadêmico e o compartilhamento e cocriação de saberes com os diversos públicos. O desenvolvimento das ações parte da compreensão de que os museus são espaços de encontro, troca e debate onde o público deve se tornar protagonista (CASTELFRANCHI, 2016).

Em função da pandemia de Covid-19, o museu esteve fechado ao público entre março de 2020 e novembro de 2021, migrando suas atividades para os canais virtuais no período (FARIA, DINIZ E VILLANI, 2021). Em dezembro de 2021, reabriu suas portas para o público presencial espontâneo, voltando a receber grupos de instituições escolares e de outra natureza em abril de 2022. Desde então, de forma estratégica, o museu mantém suas atividades virtuais concomitantemente às presenciais, dada a necessidade de atender os diversos públicos conquistados nos canais de comunicação durante o distanciamento social.

Este trabalho apresenta os dados de público do Espaço do Conhecimento UFMG em 2022, buscando refletir sobre os desafios do retorno das atividades presenciais, bem como a potência destas instituições nesse novo contexto.

### **Os públicos**

Compreender e considerar públicos, no plural, é uma tarefa central quando se promovem estratégias de divulgação do conhecimento. Para Henriques (2017), os públicos de uma organização são agregados dinâmicos, ou seja, possuem distintas especificidades em sua formação e estão em constante movimento, com ideias próprias e ações menos ou mais ativas. Compreendê-los e descrevê-los como comunidades, em agregados dinâmicos, nos leva a conclusão de que a expressão não corresponde a grupos homogêneos, mas sim o contrário, levando em conta que os indivíduos que as compõem podem e fazem parte de diversas comunidades que possuem suas singularidades (MARZIALE, 2021).

Adotar esta concepção nos revela uma dinamicidade dos públicos virtuais e presenciais do museu, além da compreensão de que parte dos visitantes presenciais são indivíduos potencialmente alcançados pelos conteúdos digitais, podendo tornar-se também membros desse público, assim como parte do público do ambiente virtual, a partir do contato com os conteúdos produzidos nas plataformas, potencialmente se tornam visitantes presenciais.

### **Retomada das interações presenciais**

A importância dos museus se tornou ainda mais evidente no contexto da pandemia, e também na conjuntura posterior de diminuição dos casos e da emergência ocasionada pelo vírus. Durante o período de distanciamento social, em um primeiro momento, as opções de entretenimento foram limitadas em função das desconexões com atividades culturais e educativas. Nesse sentido, o Espaço do Conhecimento UFMG, dentre outros museus, desempenhou um papel crucial ao ofertar ações educativas virtuais, como oficinas mensais acessíveis na Língua Brasileira de Sinais (Libras), visita virtual à exposição Mundos Indígenas - que apresenta os modos de viver, saber e cuidar de cinco povos indígenas no

Brasil - Yanomami, Ye'kwana, Xakriabá, Tikm'ŋn (Maxakali) e Pataxoop, e lançamento da exposição virtual, Sertão Mundo, que referencia o sertão do escritor João Guimarães Rosa, em uma perspectiva de cenário para as diversas questões universais - amor, medo, vida - trazidas pelo autor em suas histórias. Também foram elaborados e divulgados diversos outros conteúdos educativos em formato textual (blog), em áudio (podcast) e audiovisual (contações de histórias), que permitiram o acesso ao conhecimento científico e cultural de forma remota.

Essa capacidade de adaptação e digitalização ampliou o alcance do museu, possibilitando que os públicos se tornassem ainda maiores, alcançando outros estados e países, em uma nova oportunidade de uso das trocas de saberes, mesmo em tempos desafiadores (FARIA, DINIZ E VILLANI, 2021).

Para além do crescimento nos canais virtuais, o Espaço do Conhecimento apresentou surpreendentes resultados em sua retomada de atividades presenciais. Os números apontam para uma clara direção: as trocas e experiências proporcionadas face a face não podem ser substituídas, mas sim complementadas pelas atividades virtuais. Ambas possuem sua importância e potência de coexistência.

Mesmo com o funcionamento em escala reduzida - em termos de horário e número de atividades realizadas nos primeiros meses do ano, devido aos protocolos sanitários - ao longo de 2022, o museu obteve um recorde histórico de público desde sua inauguração, recebendo 73.942 visitantes presenciais. Destes, 8.848 referentes ao público escolar agendado, que manteve a média dos anos anteriores à pandemia, e 1.405 do público escolar espontâneo. Esse resultado ocorreu mesmo que o número de vagas do agendamento tenha se reduzido à metade. Em complemento aos números, os relatos, fotografias e interações compartilhadas no pós visita através das mídias sociais reforçam esse papel catalisador das ações de democratização das ciências e culturas.

Ao considerar os públicos virtuais de canais como Facebook, Twitter, YouTube, Instagram, Spotify e site, recordes também foram computados. Em uma análise feita pela medição do número de acessos no site ([www.ufmg.br/espacodoconhecimento/](http://www.ufmg.br/espacodoconhecimento/)), identificou-se a presença de 1.373.020 usuários em 2022. Para além da divulgação das atividades, o site também se configura como um espaço de produção de conteúdos. Nele são publicados textos com reflexões culturais, artísticas e científicas ligadas aos temas de trabalho do museu que, posteriormente, tornam-se episódios de podcast no projeto nomeado como “Pílulas do Conhecimento”, e também vídeos acessíveis na Língua Brasileira de Sinais. De 2020 a 2022, novos 38.961 seguidores se juntaram aos canais digitais, exceto o site, totalizando, ao final do ano de 2022, mais de 64 mil contas interessadas nos conteúdos produzidos e veiculados. Estes resultados evidenciam o reconhecimento do Espaço do Conhecimento UFMG como lugar relevante para divulgação científica e cultural em Belo Horizonte e no país, além de indicarem a demanda do público por atividades presenciais interrompidas durante os anos mais graves da pandemia.

Por outro lado, mesmo com resultados positivos evidentes, algumas dificuldades se apresentam na conciliação de ações presenciais e virtuais. As limitações de equipe e de recursos, presentes no cenário das organizações públicas brasileiras, trazem desafios para a consecução das atividades. No entanto, ambos os eixos, digital e físico, são compreendidos como complementares no cumprimento da função social dos museus, especialmente quando se trata de seu papel educativo e de seu envolvimento com as comunidades (BOAS, 2021; MARZIALE, 2021). Sendo assim, mesmo com os desafios enfrentados, o Espaço do Conhecimento UFMG tem buscado por soluções criativas que permitam dar continuidade à sua missão de produção e divulgação do conhecimento, mantendo-se como uma instituição relevante do ponto de vista científico, cultural e social, adaptando-se às demandas e necessidades de seus públicos, ao construir pontes de compartilhamento dos saberes em meio às barreiras impeditivas existentes no papel de popularização das ciências.

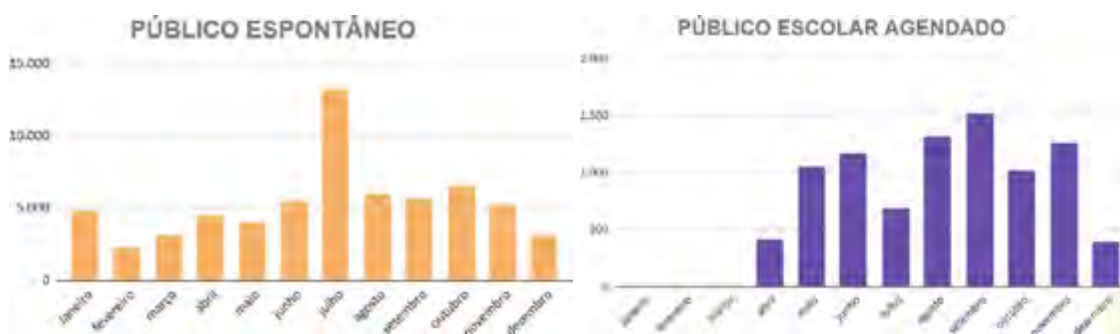


FIGURA 1 - Número de visitantes - Espaço do Conhecimento UFMG, 2022<sup>5</sup>. Fonte: Espaço do Conhecimento UFMG

## Referências

- BÔAS, Gláucia K. V. O saldo da pandemia: perspectivas de mudanças para os museus de arte. *Revistas UECE*, v. 19, n. 38, jan./abr. 2021.
- CASTELFRANCHI, Yuri. O museu como catalisador de cidadania científica. In L. Amorim, L. Massarani, L. & R. Neves (Org.). *Divulgação científica e museus de ciências: o olhar do visitante - Memórias do evento*. (pp. 37- 46). Rio de Janeiro, RJ: RedPOP/Museu da Vida, 2016.
- FARIA, Diomira M. C. P. ; DINIZ, Sibelle C. ; VILLANI, Carlos Eduardo P. . O Espaço do Conhecimento UFMG: presente e futuro. *Anais do Fórum de Museus Universitários: Patrimônio Museológico Brasileiro: Experiências e Olhares Diversos*. Curitiba: UFPR, 2021. v. 2. p. 118-133.
- FORPROEX - *Fórum dos Pró-reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras*. Política Nacional de Extensão Universitária. Manaus, AM: Autor, 2012.
- GOHN, Maria da Glória. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. *Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação*, v. 14, n. 50, p. 27-38, 2006.
- HENRIQUES, Márcio S. As organizações e a vida incerta dos públicos. In: MARQUES, Ângela C. S.; OLIVEIRA, Ivone de L.; LIMA, Fábila P.. (Org.). *Comunicação Organizacional: vertentes conceituais e metodológicas*. 1ed. Belo Horizonte: PPGCOM UFMG, 2017, v. 2, p. 119-129.
- ICOM BRASIL. *Nova Definição de Museu*. Disponível em: <[https://www.icom.org.br/?page\\_id=2776](https://www.icom.org.br/?page_id=2776)>. Acesso em: 7 jun. 2023.
- MARZIALE, Nicole P. A importância da reafirmação da função social dos museus antes, durante e depois da pandemia. *O Público e o Privado*, n. 38, jan/abr. 2021.

---

## Coleções Mirins

**Caroline Montezi de Castro Chamusca**

MAST

**Patrícia Spinelli**

MAST

**Alanna Dahan**

MAST

Coleções Mirins é uma proposta que convida crianças, de até seis anos de idade, a apresentar as suas coleções domésticas e compartilhar as suas concepções sobre coleções e museus. A iniciativa permite descobrir um inventário de coisas de interesse infantil, que não necessariamente se classificam como artefatos produzidos para ou por crianças, e sim, objetos que estão ao alcance delas e despertam o desejo em recolhê-los e colecioná-los.

Essa iniciativa surgiu no ano de 2021, em meio a pandemia da COVID-19, em um contexto de distanciamento social, como uma possibilidade de acolher crianças pequenas nas ações educativas do Museu de Astronomia e Ciências Afins, localizado no Rio de Janeiro. Portanto, a dinâmica desses encontros foi realizada de forma virtual através de plataformas digitais. Neste contexto, foram promovidos três encontros que integraram a programação de eventos do próprio Museu. Estes encontros foram gravados e posteriormente analisados.

Apesar do meio digital contemplar um nicho restrito de pessoas que têm acesso a internet e outros recursos necessários para participar de um encontro virtual, também proporcionou possibilidades interessantes: a participação de crianças que não moram no Rio de Janeiro e a presença de crianças que nunca visitaram museus.

Com a retomada dos eventos presenciais, em 2022, houve a oportunidade de promover a iniciativa “Coleções Mirins” no espaço físico do museu e também em uma escola pública localizada em região de vulnerabilidade social, possibilitando, assim, o encontro com as crianças em diversos espaços, além de ampliar o perfil socioeconômico do público infantil participante.

A dinâmica do encontro propõe que as crianças apresentem as suas coleções em diálogo com provocações das pesquisadoras, como por exemplo, perguntas sobre a peça que iniciou a coleção ou a mais querida do acervo, além da interação com as outras crianças que também trazem perguntas e comentários. Questionamentos sobre a relação das crianças com os museus também revelaram apontamentos relevantes quanto às concepções das crianças sobre a instituição museu, tal como, a afirmação de que no museu é um lugar de coisas delicadas.

O inventário apresentado pelas crianças nesses encontros também apresentaram pistas sobre a infância contemporânea, como por exemplo, questões estruturais de gênero que estabelecem que determinados objetos são voltados para meninas ou meninos. As



coleções de bonecas que apareceram nos dados eram colecionadas por meninas, enquanto as coleções de carrinhos e dinossauros tinham meninos como colecionadores.

Portanto, essa iniciativa, além de ser um espaço de pesquisa também possibilita que as crianças ocupem o museu como protagonistas quanto ao acervo, curadoria e condução dessa ação educativa. O fato de reunir coleções e conversar sobre elas é também um dispositivo para investigar e criar modos de significação do que pode ser um museu para as crianças envolvidas na proposta.

---

## **Professores e museus: o que mudou na pandemia?**

**Amanda Anchieta do Carmo Ramos**

FIOCRUZ

**Mônica Santos Dahmouche**

Fundação Cecierj

**Douglas Falcão**

Museu de Astronomia e Ciências Afins

Os museus e centros de ciência são importantes atores na divulgação da ciência e na promoção da cultura para toda a sociedade. Dentre as atividades que esses espaços oferecem, podem ser encontradas ações de divulgação científica para professores da Educação Básica (EB). Essas iniciativas contribuem com a formação dos docentes, além de serem promissoras para a popularização dos espaços e desenvolvimento da prática de visita a museus. Com as restrições impostas pela pandemia da Covid-19, os museus e centros de ciência tiveram que repensar a dinâmica de trabalho e sua relação com o público, para que pudessem dar continuidade às suas atividades. Face a essa mudança de paradigma, novas formas de trabalho surgiram. É neste contexto que se insere essa pesquisa, que investiga a relação professor-museu durante a pandemia da Covid-19. A pesquisa envolveu a identificação e a seleção de cinco museus no Brasil que realizaram ações virtuais direcionadas a professores da EB, durante esse período. Cada museu indicou um educador museal e até cinco professores, que tenham participado das atividades, para colaborar com esta investigação. Alcançamos, então, 14 docentes distribuídos nas cinco instituições. Os educadores museais responderam um questionário que ajudou na compreensão do planejamento e da execução da atividade oferecida pela instituição. Quanto aos professores, cada um respondeu outro questionário que buscou identificá-los e captou as primeiras impressões deles a respeito das ações virtuais das quais participaram. Na sequência, entrevistamos um professor de cada museu acerca da atividade que ele participou e sua relação com o museu. Os dados gerados pelos questionários e entrevista

foram explorados e analisados separadamente. Isso permitiu vermos com clareza as ideias centrais dadas por cada grupo, identificando similaridades e divergências no planejamento e na realização das atividades para os educadores museais, e nas expectativas criadas e experiências vivenciadas pelos professores. Como resultados desta investigação, as ações virtuais, realizadas por meio das redes sociais e sites institucionais, foram importantes meios para estabelecer conexão com os professores. Elas oportunizaram o alcance de um público além do território da instituição, ainda que com limitações de colaboradores e de infraestrutura. Além disso, também revelaram o compromisso dos educadores museais em dar continuidade às atividades e as fragilidades que as ações virtuais implicam. Quanto aos professores entrevistados, quatro revelaram que as ações virtuais foram sua primeira experiência on-line com museus. Observamos que a curiosidade e a possibilidade de que fosse tratado nas ações ser posteriormente utilizado com seus alunos foram fatores importantes para os docentes participarem delas. Para a maior parte deles, os temas foram bem abordados e todos aplicaram com seus alunos. Espera-se que esta pesquisa traga contribuições para embasar atividades futuras on-line nos museus e centros de ciência, bem como para enriquecer a literatura da área.

---

## Takini, desde el desierto al universo

**Iván Huerta Pizarro**

Universidad de Antofagasta

**Felipe Borquez Silva**

Universidad de Antofagasta

**Gladys Hayashida Soiza**

Universidad de Antofagasta

### Antecedentes

El norte de Chile, y en específico la Región de Antofagasta, es una zona donde se encuentran los cielos más limpios del mundo para observar el Universo; posee una costa y un océano con una gran biodiversidad; y alberga el desierto de Atacama, que es uno de los más áridos y antiguos del planeta, y que contiene una riqueza inagotable de minerales.

Estos son algunos de los elementos que convierten a este sitio de Chile, en un inmenso laboratorio natural para la ciencia, la tecnología y el desarrollo económico y social del país (Fundación Imagen Chile, 2017).

Conocer, valorar y proteger esta riqueza, es un desafío permanente para las autoridades, la comunidad, científicos e investigadores (Encuesta nacional Percepción de la

CyT en Chile, 2017). Por este motivo, el equipo de profesionales de “Ciencia, tecnología y sociedad” (C-TyS) de la Universidad de Antofagasta desarrolló la Muestra Takkini “Desde el desierto al universo”.

Esta iniciativa se adjudicó el Concurso “Ciencia Pública de Divulgación y Socialización del Conocimiento” Año 2021, en la categoría “Desarrollo de Espacios Públicos Regionales de Divulgación y Socialización del Conocimiento”. El certamen fue organizado por Ciencia Pública, un programa de la División Ciencia y Sociedad del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación de Chile.

### **Objetivo**

“Takkini (cuyo significado es “todos” en lengua Aymara), desde el desierto al universo”, se propuso como un espacio para la socialización de la ciencia en la comunidad, considerando como público objetivo a niños, niñas y jóvenes en el segmento de 10 años a 18 años y extensible al segmento adulto, adulto joven y adulto mayor hasta los 75 años.

Teniendo como objetivo principal el de contribuir al conocimiento y valoración del patrimonio regional, como fuente de conocimiento y potencial laboratorio natural, para el desarrollo de la astrobiología, como ciencia multidisciplinar, a través de una experiencia memorable, para la comunidad de Antofagasta.

### **Astrobiología**

La muestra aborda la astrobiología, un área del conocimiento que intenta responder a preguntas como “¿Estamos solos en el Universo?” o “¿Somos parte de una sociedad cósmica?”.

Para conseguir responder a estas interrogantes, y otras más, esta área del conocimiento combina diferentes áreas de las ciencias, como la astronomía, la geología, la biología y la química.

Por estos motivos, es una disciplina que requiere ser divulgada y difundida en la comunidad. Sobre todo, en la zona del norte de Chile, concretamente en la región de Antofagasta. Un lugar que posee un importante laboratorio natural, que resulta clave para el desarrollo de las múltiples áreas que componen la astrobiología, resaltando, entre otros aspectos, la gran similitud geomorfológica del Desierto de Atacama con Marte. (Dorador, 2015) (Molina, 2022) (Navarro, 2007).

### **Muestra**

La exposición fue desarrollada por un equipo multidisciplinar que incluyó a profesionales como diseñadores gráficos, periodistas y audiovisualistas. Apoyados en los contenidos científicos por un grupo de académicos e investigadores provenientes de la astronomía, la geología, la historia, la microbiología y la astrobiología.

Estructurándose en función de dos elementos clave: la inmersión y la interactividad, que generan un recorrido guiado por al menos 3 mediadores, de una duración aproximada

de una hora y 30 minutos, en el que los y las visitantes pasan por un módulo central y tres complementarios.

Empezando con un viaje audiovisual en el módulo 1 “Desde el desierto al universo”, en el cual se proyectan en diferentes direcciones del espacio, de manera envolvente e inmersiva, diferentes ecosistemas que son parte de la Región de Antofagasta. Partiendo desde la costa, pasando por el desierto de Atacama, y el altiplano; subrayando la importancia de esta zona del país para el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

El módulo 2 “Marte en La Tierra”, proporciona, de manera interactiva, con juegos y paneles, la información relacionada a las características geomorfológicas del desierto de Atacama, que lo hacen un análogo de Marte. Mientras que, el módulo 3 “Invisibles Extremos”, presenta paneles gráficos con los tipos de extremófilos, algunos ecosistemas del desierto de Atacama que albergan estos microorganismos y las estrategias que desarrollan para tolerar las condiciones ambientales extremas.

Finalmente el módulo 4 “Exploración del Universo” hace énfasis en la relevancia de la historia y avances de la astronomía que se desarrolla en los principales observatorios y centros de investigación que operan en la región.

Es relevante mencionar que la muestra se divide sustancialmente en dos espacios bien diferenciados: un primer módulo, cuya tipología es principalmente contemplativa-estética, audiovisual e inmersiva; y un segundo espacio, definido en tres módulos dispuestos en galería, en los cuales se presenta material museográfico en parámetros y elementos de carácter contemplativo, audiovisual e interactivo.

### **Exhibición**

La exposición se instaló en el Sitio “Ciencia, tecnología y sociedad”, ubicado en el Campus Coloso de la Universidad de Antofagasta, con una superficie total de 300m<sup>2</sup>. Para ello, se habilitaron dos salas. En la primera de ellas se colocó el módulo 1, y en el segundo espacio los restantes módulos.

El lanzamiento ocurrió el 30 de marzo de 2023 y la exhibición se extenderá hasta mediados de julio de este año. En estos tres meses de exposición, tuvo la asistencia de más de dos mil personas, entre estudiantes, profesores y público general.

Es importante destacar que algunos elementos de los módulos fueron parte del “Paseo de la Ciencia” del Festival Puerto de Ideas Antofagasta 2023. Un relevante evento de divulgación y difusión masiva de la ciencia, la tecnología y la cultura en Chile. En esta participación, “Takkini” fue visitada por siete mil personas.

### **Evaluación**

Se aplicó un instrumento de evaluación compuesto por 5 ítems en escala Likert, destinado a conocer diferentes grados de satisfacción de los y las visitantes con la exposición, y dos preguntas abiertas destinadas a conocer los principales aprendizajes y observaciones. La encuesta fue contestada, hasta el presente, por 300 personas; quienes manifestaron

un alto grado de satisfacción con su visita general y con los 4 módulos que componen la muestra.

### **Conclusión**

Entre los aspectos que pueden destacarse de la ejecución de la iniciativa, están los siguientes:

- a) Se desarrolló una muestra interactiva sobre astrobiología y su relación con el territorio de la región de Antofagasta, habilitando un espacio en la Universidad de Antofagasta; el cual podría, en el futuro, transformarse en un punto de referencia para la exhibición de exposiciones u otras experiencias educativas que acerquen la ciencia y la tecnología a los diferentes segmentos de la comunidad.
- b) Contribuyó a la visibilización del trabajo de científicos y científicas que abordan las diferentes áreas de la astrobiología en la región de Antofagasta.
- c) Integró el conocimiento de científicos y científicas con el aporte de diseñadores, audiovisualistas y divulgadores que permitieron materializar una instancia que profundiza en la astrobiología y su relación con la región de Antofagasta.
- d) Se logró que más del 70% de los y las asistentes encuestados/as reconocieran las características del Desierto de Atacama, como un aporte para el desarrollo de la astrobiología.

### **Proyección**

Se seguirá con una estrategia de posicionamiento del espacio. Primero, la muestra seguirá por unos dos meses más en exhibición. También, se avanzará en gestiones, tanto a nivel institucional como con otras entidades tanto públicas como privadas, para mejorar el lugar dónde se ubica la muestra, con miras en convertir a este lugar de la Universidad de Antofagasta, en un polo de desarrollo para la divulgación científica, generando un circuito con los otros sitios de interés que están cerca de este sitio, como son el Museo de Ciencias del Mar, el Monumento Nacional Plaza Vergara y el observatorio Nayra del Centro de Astronomía de esta casa de estudio. Además, se busca generar un recorrido virtual de la muestra para que las personas de otros lugares puedan acceder, mediante una plataforma web, a los distintos contenidos y elementos de la muestra.



IMAGEN 1. Sala módulo 1.



IMAGEN 2. Sala Módulos 2, 3 y 4.



IMAGEN 3 y 4. Delegaciones de estudiantes asistentes.

### Referencias Bibliográficas:

Dorador, Cristina (2015). “Pensando Marte desde el Desierto” en <https://www.conicyt.cl/explora/cristina-dorador-y-el-estudio-de-los-extremofilos-pensando-marte-desde-el-desierto-2/>

Encuesta Nacional Percepción de la CyT en Chile (2017). Comisión Nacional de Ciencia y la Tecnología de Chile, CONICYT. Link: <https://ctci.minciencia.gob.cl/wp-content/uploads/2018/04/Encuesta-Nacional-Ciencia-y-Tecnolog%C3%ADa-2017.pdf>

- Fundación Imagen Chile, 2017. Estudio “Ciencia y tecnología: Chile en la prensa internacional 2017”. Link: <https://issuu.com/marcachile/docs/informe-ciencias-imagen-de-chile>
- Molina, Valeska (2022). Artículo “¿Estamos solos en el universo? Diario El Mercurio de Antofagasta. Link: [https://www.litoralpress.cl/sitio/Prensa\\_Texto?LPKey=AGL2YZXSNXNXHQOR7D5KBLPQE2TAN4UUJ2XQH7QM DYB4JGEOFLA](https://www.litoralpress.cl/sitio/Prensa_Texto?LPKey=AGL2YZXSNXNXHQOR7D5KBLPQE2TAN4UUJ2XQH7QM DYB4JGEOFLA)
- Navarro González, Rafael (2007). “Marte en el desierto de Atacama, Chile” en Revista CienciaUAT, vol. 1, núm. 4, abril-junio, 2007, pp. 20-21. Link: <https://www.redalyc.org/pdf/4419/441942908003.pdf>

---

## **Divulgação científica e inclusão social de mãos dadas: um estudo sobre o primeiro curso de formação de mediação do Quintal da Ciência**

**Karla Cristina da Silva Souza**  
USP  
**Grazielle Rodrigues Pereira**  
IFRJ

**Palavras-chave:** mediadores, museu de ciências, inclusão social.

O trabalho de mediação nos museus de ciências é fundamental para que esses espaços cumpram com seu aspecto de inclusão social visando o fortalecimento territorial e cultural. A participação dos jovens da comunidade cria a possibilidade de sedimentar um projeto construído com eles e para eles, impondo uma nova ordem social na qual emergem como atores participativos. Esse estudo busca analisar as contribuições do primeiro curso de formação de mediadores do Quintal da Ciência realizado em parceria com o IFRJ/Mesquita a partir da perspectiva dos participantes. O Quintal da Ciência é um museu glocal de ciências implantado a partir da participação da comunidade, localizado em Nova Sepetiba, uma comunidade em vulnerabilidade social, no bairro de Santa Cruz, na zona oeste da cidade do Rio de Janeiro. O presente trabalho foi direcionado pelos parâmetros da pesquisa qualitativa e para alcançar o objetivo apresentado, realizamos a observação participante e aplicamos um questionário com quatro perguntas abertas junto aos participantes. Os resultados inferem que a inclusão social presente no tema da exposição de inauguração, na maneira como os conteúdos são apresentados, na organização das instalações e na relação entre os mediadores e o público visitante são um reflexo da diversidade da comunidade que fortalece as identidades culturais e conserva a identidade territorial. Além disso, o estudo evidenciou que a participação de jovens da comunidade no primeiro curso de formação de mediadores garante sua autonomia, potencializa a confiança e a identificação

dos moradores com o museu de ciências, colaborando para promover mudanças sociais e na cultura local.

---

## **Presenças dos museus e centros de ciência e tecnologia brasileiros em ambientes virtuais: mapeamento e caracterização.**

**Antonio Carlos Santos Júnior**

UFPR

**Marcelo Valério**

UFPR- Campus Jandaia do Sul-PR

**Jailson Rodrigo Pacheco**

UFPR- Campus Curitiba-PR

Os Centros e Museus de Ciência e Tecnologia (CMCT) definem parte importante da história da educação não formal, respondendo, há muito, aos chamados de interlocução, interação e complementaridade com o ensino escolar de ciências. A experiência museal permite aos cidadãos seguirem aprendendo e atuando culturalmente nos temas atinentes à ciência e tecnologia, de modo que as baixas taxas de acessos a estes espaços constituem uma mazela social (VALENTE, 2004; BARBA, 2005; MARANDINO, 2008; McMANUS, 2013 PADILHA; CAFÉ; SILVA, 2022). Além disso, entendemos que, como ocorre com as escolas, também os CMCT se vêem tensionados entre a tradição e o anacronismo por conta da digitalização da realidade e da virtualização de saberes, práticas sociais e instituições que marcam a sociedade contemporânea.

Nesta pesquisa, buscamos acompanhar como os CMCT brasileiros vêm lidando com tais processos de transformação das possibilidades de desenvolvimento de suas ações, da realidade física para a virtual, e contribuir com o debate sobre o valor, a pertinência e a viabilidade de tais ações no contexto da divulgação científica. Trata-se de uma investigação de natureza qualitativa e de abordagem exploratória, que tem por objetivo identificar e descrever as presenças dos CMCT brasileiros em ambientes virtuais.

Pouco antes deste evento, porém, depois de quase uma década de expectativa, se teve acesso a um panorama atualizado das instituições com a publicação do novo Guia de CMCT da América Latina e Caribe (MASSARANI et. al, 2023). O material resultou de outra importante articulação entre o Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (INCT-CPCT), a Red de Popularización de la Ciencia y Tecnología en América Latina y el Caribe (RedPOP), a Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência (ABCMC), o Museu da Vida, a Casa de Oswaldo Cruz e a Fundação Oswaldo Cruz. Como resultado, revelou-se um número minorado de instituições na região: passaram a ser 448



em toda a Latinoamérica, dos quais, 221 deles no Brasil. Pela primeira vez o guia registrou a existência de CMCT não somente em ambientes físicos, mas, também aqueles que se caracterizam como *museus virtuais*; e ainda outros que apresentam, de modo espontâneo e autodeclarado, ações que se definiam como práticas e/ou acervos *virtualizados* - conforme conceituados mais à frente.

Faz-se importante esta contextualização porque a publicação do guia aconteceu quando este trabalho de pesquisa se encontrava em andamento. Suas justificativas social e acadêmica mais robustas até então articuladas eram, portanto, a desatualização do panorama geral e a ausência de uma caracterização específica para o aspecto da ambientação virtual. Lido o documento, porém, percebeu-se que tais questões não perderam importância: o levantamento feito pelo guia teve um caráter amplo, generalista e com base autodeclarada, de modo que os resultados demonstraram que as presenças dos CMCT da América Latina nos ambientes virtuais são, ainda, bastante plurais em seu entendimento, diversas em seus formatos, e incipientes no volume. Ou seja, a partir dos dados disponíveis do Instituto Brasileiro de Museus (IBRAM) ou da Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência (ABCMC), segue não existindo uma sistematização ou caracterização atual que permita compreender, minimamente, como os CMCT estão se relacionando com as possibilidades de se apresentar em ambientes virtuais. E, deste modo, se reitera a importância de descrever e compreender este fenômeno, sobretudo após o impacto da pandemia da Covid-19 - como registrado no próprio prefácio da obra organizada por Massarani et al. (2023).

Análises como as feitas por Sápiras (2007) ou Mueller e Caribé (2010) farão compreender que os CMCT estão sempre a reformular suas identidades, sentidos e, claro, práticas e estratégias comunicativas de modo a se adequarem aos anseios de seus visitantes e facilitarem o acesso aos conhecimentos. Por isso mesmo, há alguns anos, autores como Sabbatini (2003) e Cazaux (2019) vêm sugerindo que o surgimento e o refinamento de sistemas de comunicação digitais estão criando possibilidades diversas para a apresentação e o acesso a estas instituições, culminando nos chamados *museus virtuais*. Henriques (2018) define um museu virtual como um ambiente que estabelece algum espaço virtual de mediação; que prevê relação do patrimônio com os utilizadores; que define um espaço museal complementar e/ou que privilegia a comunicação como forma envolvente; um espaço que tenha ações museológicas (ou uma parcela delas) num espaço virtual. Esta autora usa a tipologia criada anteriormente por Piacente (1996), para deixar claro que não se trata da digitalização de acervos, afinal, “um site de museu não é, necessariamente, um museu virtual. Ele é apenas um site de museu” (HENRIQUES, 2018, p. 8).

Desde então, entendemos como museus com *presenças em ambiente virtual* tanto aqueles que chamamos de “nativos”, que não existem no mundo físico, mas apenas nas redes, e que costumam dispor de recursos mais avançados tecnologicamente como *chatbots*, visitas guiadas por interesses (“mediação inteligente”), práticas imersivas com recursos como realidade virtual, dentre outros; como aqueles que permanecem existindo

como território no mundo físico, mas que tenham tornado parte ou a totalidade de seus acervos ou práticas acessíveis ao público via navegação remota por redes de computadores. Nestas últimas, é comum o uso de *softwares* simuladores de experimentos, galerias virtuais, repositórios de conteúdos multimídia etc.

Mais especificamente, o objetivo da pesquisa foi mapear e caracterizar as presenças desses CMCT brasileiros. Para tanto, foram visitados todos os sítios institucionais ativos na rede mundial de computadores e/ou Redes Sociais e/ou repositórios/galerias e/ou perfis no Google Arts&Culture das instituições brasileiras citadas no Guia de CMCT brasileiros da ABCMCT, versão 2015 (ALMEIDA et al., 2015). O número de CMCT estudados foi de 185, selecionados a partir das 268 instituições na versão citada do documento, excluídas aquelas instituições que se caracterizavam exclusivamente como Parques, Zoológicos, Jardins Botânicos, Aquários, Planetários, Observatórios Astronômicos e afins.

Divididas por regiões, foram 10 no Centro-Oeste; 32 no Nordeste; 07 no Norte; 112 no Sudeste; e 24 no Sul do país. Destaca-se o fato de os estados do Maranhão e Piauí terem apenas uma instituição citada; e os estados do Acre, Rondônia, Roraima e Tocantins não possuírem CMCT. Por outro lado, Rio de Janeiro, com 38 instituições, e São Paulo, com 48, têm mais CMCT do que a soma dos estados das outras regiões - mesmo do Sul, que tem 24, ou do Nordeste, com 32 instituições.

Para a caracterização do que se convencionou chamar de processos de virtualização dos acervos e práticas museais, elaborou-se uma ficha de categorização com vistas a compor e complementar as informações já formalizadas nos guias que serviram de fonte. Seu conteúdo é inspirado pelos guias das associações, pela experiência dos pesquisadores, mas, e principalmente, pela literatura sobre as tecnologias digitais e pela exploração contínua de experiências de acesso virtual a museus e aos CMCT no Brasil e no exterior. Em seu conteúdo, além dos dados institucionais e a datação da tomada dos dados, optou-se por fazer uma breve descrição da presença do CMCT no ambiente virtual e, por fim, o registro detalhado das formas como acontece – buscando elencar formas como a virtualização de acervos permanentes, as exposições virtuais específicas, ferramentas de navegação e/ou visitação (remota, por ambientes físicos, ou de novos ambientes virtuais), atendimentos e/ou interações mediadas ou efetivadas por ferramentas tecnológicas, interações mediadas por realidade aumentada ou realidade virtual, entre outras possibilidades.

Estando a investigação ainda em andamento quando da submissão deste trabalho, trazemos à discussão, por ora, achados parciais da pesquisa. Mas, salientamos estar prevista a publicação da versão final da dissertação e de alguma derivação dos resultados completos até o início do próximo ano.

Neste momento, temos tratado os dados de 54 CMCT brasileiros, após acesso direto aos seus sítios na rede *web* e/ou perfis em redes sociais. Destes, registramos haver um total de 18 iniciativas de virtualização (de acervos e práticas). A característica de tais iniciativas faz perceber que existe uma tentativa dos CMCT brasileiros de se fazerem presentes

no ambiente virtual, na rede *web* e nas redes sociais, mas as formas, os modelos e os conteúdos dessa presença são bastante heterogêneos, dispersos, difusos, até mesmo desorganizados. A maior parte dos CMCT mapeados e caracterizados até o momento ainda está ligada à dimensão institucional, na perspectiva do que Henriques (2004) descreve como “folheto eletrônico”: quando o objetivo da ação é basicamente o de apresentação do museu, funcionando como uma ferramenta de comunicação e de marketing, com a prioridade é divulgar informações do espaço físico e de visitas presenciais. Uma perspectiva mais interativa, dialógica, em geral, se reconhece entre os CMCT com maior estrutura ou entre aqueles que recorreram às redes sociais, como no caso de instituições como o Seara da Ciência, ou o Museu de Zoologia da USP. Estes, Henriques (2004), a partir dos trabalhos pioneiros de Maria Piacente, citado por Lynne Teather (1998), chama de museu interativo.

Redes sociais, aliás, parecem ser um veículo relevante na tentativa dessas instituições em se fazerem presentes nos ambientes virtuais, com um número significativo delas (42 em 54 já estudadas) com perfil ativo em pelo menos uma dessas ferramentas - embora o número de perfis em desatualização, sem frequência de postagem ou com característica de abandono também seja grande.

Por fim, presenças mais elaboradas dos CMCT nos espaços virtuais, contando com sítios *web* para navegação em quaisquer dispositivos, com interações por eles mediadas, com conteúdos específicos para tais plataformas e públicos, com produção de conteúdo e atendimento sob demanda, são ainda mais tímidas e esporádicas. Há pouquíssimos registros de recursos de virtualização tecnologicamente mais atualizados, como o uso de códigos de resposta rápida (QRcodes) nos acervos, interações via realidade aumentada (RA) e realidade virtual (RV), atendimentos e interações virtuais com assistentes e/ou *chatbots*, navegações virtuais por ambientes físicos e/ou ambientes simulados, exposições e/ou galerias virtuais, dentre outros.

Entre os CMCT já explorados e as práticas e acervos analisados, destacam-se as ações de virtualização como a do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, com a oferta de um *Tour 360°* pelos ambientes físicos, que possibilita a navegação e exploração autônoma e com alguma interação pelo/com o acervo; e os acervos virtuais para pesquisa e/ou consulta sobre temas etnográficos e arqueológicos do homem do Centro-Oeste, do Museu Antropológico da Universidade Federal de Goiás (UFG). Propostas mais amplas, como exposições virtuais de museus físicos, ou mesmo museus virtuais, foram menos frequentes ainda. Destaca-se o perfil do Museu Catavento (São Paulo/SP) na plataforma Google®Arts&Culture; e o Museu Virtual da Universidade de Brasília.

Assim, os primeiros achados da pesquisa parecem apontar para a inexistência de políticas institucionais ou públicas devidamente organizadas e efetivas que sejam capazes de promover uma presença mais volumosa, robusta e organizada dos CMCT no cenário virtual. Faz-se preciso considerar, em tempo, que a maior parte dos CMCT brasileiros é pública e está vinculada a instituições universitárias, de modo que enfrentam todos os outros

desafios pertinentes à gestão, administração e escassez de recursos que são bastante conhecidos dentro e fora da comunidade acadêmica.

Enquanto avança a composição dos dados desta investigação, reforçamos que em um país com as dimensões do Brasil, com suas conhecidas carências educacionais e culturais, com os desafios para a itinerância física e com as potencialidades das tecnologias digitais contemporâneas, urge perceber a possibilidade de que os CMCT ocupem de modo mais incisivo e criativo as redes, ampliando o acesso da população à educação e à cultura científica. Trata-se de reconhecer o momento histórico vivenciado, no qual a ciência e a tecnologia, enquanto produções humanas, ocupam lugar central na cultura e como definidoras dos conceitos de cidadania e democracia. Se a educação científica e tecnológica se vê desafiada a repensar seus sentidos, objetivos e práticas, tanto no ensino escolar como nos espaços não-formais, os CMCT, por sua tradição, relevância histórica e potencial pedagógico tornam-se não apenas relevantes, mas indispensáveis (MASSARANI; MOREIRA; BRITO, 2002; GOHN, 2006; SÁPIRAS, 2007; MARANDINO, 2008; McMANUS, 2013; CASTELFRANCHI, 2019; VALENTE; CAZELLI; ALVES, 2022; SILVA; LORENZETTI; SILVEIRA, 2019; PADILHA; CAFÉ; SILVA, 2022).

## Referências

- ALMEIDA, C. et al. (coord.). Centros e Museus de Ciências do Brasil. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2015.
- BARBA, M. L. P. Os serviços educativos e de popularização da ciência nos museus e centros de ciência e tecnologia: a visão do explorador. 2005. Disponível em: <<https://www.comciencia.br/dossies-1-72/reportagens/2005/12/14.shtml>>. Acesso em: 8 nov. 2022.
- CASTELFRANCHI, Y. Notícias falsas na ciência. *Ciência Hoje*. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <<https://cienciahoje.org.br/artigo/noticias-falsas-na-ciencia>>. Acesso em: 10 mar. 2023.
- CAZAUX, D. E. Origen y desarrollo de los Museos Interactivos de Ciencia y Tecnología. Medellín: Instituto Tecnológico Metropolitano. 2019. 220 p.
- GOHN, M. da G. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. Ensaio: aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro, v. 14, n. 50, p. 27-38, jan./mar. 2006. Disponível: <<https://doi.org/10.1590/S0104-40362006000100003>> Acesso em: 02 abr. 2023.
- HENRIQUES, R. Os Museus virtuais: conceitos e configurações. *Cadernos de Sociomuseologia*. Coimbra: Departamento de Museologia da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, vl. 55, n. 12, 2018, p. 53-70. Disponível em: <<https://revistas.ulusofona.pt/index.php/cadernosociomuseologia/article/view/6337>>. Acesso em 10 fev. 23.
- HENRIQUES, R. Museus Virtuais e Cibermuseus: a internet e os museus. Portugal, 2004. MARANDINO, M. (Org.). Educação em museus: a mediação em foco. São Paulo, SP: Geenf / FEUSP, 2008.
- MASSARANI, L., MOREIRA, I. C., BRITO, F. (org.). *Ciência e público: Caminhos da divulgação científica no Brasil*. Rio de Janeiro: Casa da Ciência/UFRJ, 2002.
- MASSARANI, L.; LIMA, M. S.; PATIÑO-BARBA, M. L.; AMORIM, L.; REIS, R. A.; RAMALHO, M. Guia de centros e museus de ciência da América Latina e do Caribe 2023. Rio de Janeiro: Fiocruz-COC, 2023. 648 p.
- McMANUS, P. In: MARANDINO, M.; MONACO, L. (Orgs.) Educação em museus: pesquisas e prática. São Paulo: FEUSP, 2013.

- MUELLER, S. P. M.; CARIBÉ, R. C. V. Comunicação científica para o público leigo: breve histórico. *Informação & Informação: Londrina*, v. 15, n. esp, p. 13 - 30, 2010. Disponível em: <<https://brapci.inf.br/index.php/res/v/33885>> Acesso em: 2 abr. 2023.
- PADILHA, R. C.; CAFÉ, L.; SILVA, E. L. DA. O papel das instituições museológicas na sociedade da informação/conhecimento. *Perspectivas em Ciência da Informação*, v. 19, n. 2, p. 68-82, jun. 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1981-5344/1889>>. Acesso em: 10 set. 2022.
- PIACENTE, M. *Surfs Up: Museums and the world Wide Web*, MA Research Paper, Museum Studies Program, University of Toronto, 1996.
- SABBATINI, M. Museus e centros de ciências virtuais: uma nova fronteira para a cultura científica. *Cultura Científica*, n. 45, Jul. 2003.
- SÁPIRAS, A. *Aprendizagem em Museus: uma análise das visitas escolares no Museu Biológico do Instituto Butantan*. 155p. Dissertação (Mestrado em Educação), Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2007.
- SILVA, A. C. S.; LORENZETTI, L.; SILVEIRA C. S. Divulgação Científica em um Museu de Ciências: um estudo de público tendo como foco as famílias visitantes. *Revista de Ensino de Biologia da Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia*, v. 12, p. 36-53, 2019. Disponível em: <<https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/183>> Acesso em: 02 mar. 2023.
- TEATHER, L. A museum is a museum is a museum... Or Is It?: Exploring Museology and the Web. *Museums and the Web 1998*. Acesso em: 2 Fev. 2023. Disponível em: <[http://www.archimuse.com/mw98/papers/teather/teather\\_paper.html](http://www.archimuse.com/mw98/papers/teather/teather_paper.html)>.
- VALENTE, M. E. A. “Os museus de ciência e tecnologia: algumas perspectivas no Brasil dos anos 1980”. In: XVII Encontro Regional de História – O lugar da História. Anais... ANPUH/SP- Unicamp. Campinas, 6 a 10 de setembro de 2004.
- VALENTE, M. E., CAZELLI, S.; ALVES, F. Museus, ciência e educação: novos desafios. *História, Ciências, Saúde - Manguinhos*, vol. 12 - suplemento, p. 183-203, 2005. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/hcsm/v12s0/09.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2022.

---

## Circuito itinerante de ciências de Mato Grosso – MT Ciências

**Lecticia Auxiliadora de Figueiredo Oliveira**

Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação

**Marcos Natanael Silva de Andrade**

Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação de Mato Grosso

### Introdução

A divulgação dos resultados científicos para o público externo à universidade sempre foi um desafio (DE MIRANDA; MAZETO, 2021). Nesse sentido, esta divulgação deve ser por meio de linguagem simples, afim de manifestar os conhecimentos científicos para qualquer indivíduo (crianças, adolescentes, adultos leigos e idosos) (CARIBE, 2015). No âmbito escolar,

a ciência tem sido uma mediadora da aprendizagem significativa e somente o método tradicional de ensino aparenta não ser o suficiente, havendo a necessidade de complementos educacionais como filmes, textos, documentários, entre outros (GONÇALVES; VENANCIO, 2014). Nesse contexto, as excursões escolares são consideradas enriquecedoras, pois possibilitam a observação de uma quantidade maior de fenômenos (DE ARAUJO et al., 2015).

A escola é uma instituição social de extrema relevância pois fornece preparação intelectual e moral, também havendo a inserção social dos alunos (DA SILVA; FERREIRA, 2014). Ademais, as escolas privadas possuem uma superioridade de aparatos tecnológicos, podendo implicar no melhor desempenho dos alunos em comparação as escolas públicas (MORAES; BELLUZZO, 2014). Todavia, poucos pais possuem condições financeiras de pagar uma escola particular para os filhos, podendo implicar em uma quantidade maior de alunos nas escolas públicas. Esse fato, talvez possa explicar a quantidade maior de alunos das escolas privadas ingressando nas universidades públicas (ALVARENGA et al., 2012). Isso gera uma preocupação em políticas públicas para cada vez mais capacitar os alunos das redes públicas de ensino para os vestibulares e o mercado de trabalho.

As escolas possuem conteúdos multidisciplinares (história, língua portuguesa, educação física, geografia, entre outros), todavia, de acordo com Belo, Leite e Meotti (2019) a maioria dos alunos encontrem dificuldades nas disciplinas de exatas (química, física e matemática). Talvez, a falta de materiais para laboratórios possam ser um dos fatores que contribuam para essa dificuldade, nesse sentido, não ter uma base escolar sólida poderá acarretar em limitações no ensino superior (BELO; LEITE; MEOTTI, 2019).

Tendo em vista, esses problemas e a necessidade de inovação no ambiente escolar utilizando aparatos tecnológicos (AMORIM, 2015). O objetivo do presente artigo é a divulgação do projeto governamental “Circuito Itinerante da Ciência de Mato Grosso – MT Ciências”. Esse material poderá servir de modelo/inspiração para ideias inovadoras na educação em diferentes Estados do Brasil.

### **Materiais e métodos**

Os dados foram obtidos através da consulta no site oficial do projeto (<http://mtciencias.com.br/>), dos arquivos, relatórios e manuais anexados na Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação (SECITECI) na Cidade de Cuiabá em Mato Grosso entre os meses de maio e junho de 2023, além da experiência dos monitores e coordenadores. Nesse sentido, foram obtidas informações da criação, quantidade de pessoas atendidas e experimentos.

### **Resultados**

#### **Circuito Itinerante de Ciência de Mato Grosso – MT Ciência**

O projeto “Circuito Itinerante da Ciência de Mato Grosso – MT Ciências”, foi lançado em novembro de 2017 pela SECITECI. Os idealizadores do projeto foram os servidores: Leticia Figueiredo, a Lúcia Braga, o Fábio Vieira Alves Silva e Washington Fernando. Os agentes de fomento que custearam o projeto foram o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações e

a SECITECI. Se consistindo em uma carreta (Figura 1) composta por 04 salas internas de visitação. O MT Ciências percorre os municípios do Estado de Mato Grosso, priorizando a importância da divulgação da ciência e a tecnologia em municípios mais isolados (zonas rurais, indígenas, entre outros), todavia, também visita cidades.

É composto por uma equipe multidisciplinar (química, física, biologia, educação física, ciências da computação, administração e arquitetura). Com monitores a nível de graduação e pós-graduação *strictu sensu*, tendo bolsas pagas pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso (FAPEMT). Já os técnicos são responsáveis pela montagem e desmontagem dos experimentos. Adicionalmente, desde o início do atendimento (no início de 2018) foram aproximadamente 58.438 mil pessoas atendidas (Tabela 1), sendo elas estudantes de escolas municipais, estaduais, técnicas, federais, particulares e visitantes. Na tabela 1 é notório observar que a pandemia do Sars-Cov2 prejudicou o atendimento, isso explica o motivo da diminuição no atendimento em 2020 e 2021.

Dados atualizados da SECITECI mostram que desde o início do projeto foram 30 municípios visitados no estado de Mato Grosso sendo eles: Barra do Bugres, Canarana, Colíder, Cuiabá, Glória D'Oeste, Lucas do Rio Verde, Mirassol D'Oeste, Porto Esperidião, Chapada dos Guimarães, São José dos Quatro Marcos, Sapezal, Tangará da Serra, Araputanga, São José dos IV Marcos, São Jose do Xingu, Santa Cruz do Xingu, Santo Antônio de Leverger, Barão de Melgaço, Mimoso, Barra do Garças, São Felix do Araguaia, Cocalinho, Acorizal, Paranatinga, Campo Verde, Água Boa, Nova Ubiratã, Poconé, Nova Mutum e Várzea Grande. As visitas aos municípios geralmente chamam a atenção das mídias locais, ocorrendo visitas em rádios e matérias em programas de televisão (Figura 2). Já em outros Estados, a carreta chegou a viajar para o Mato Grosso do Sul e São Paulo (em congressos respectivamente).

Os experimentos contidos no MT Ciências são: a maquete da bacia hidrográfica, o painel de pinos, ludião, o gerador Van de Graaff, o acervo de microscopia (exposição de insetos e aracnídeos), o vórtex de água, o estereoscópio de Elliot, a bicicleta geradora, a casa de consumo, o tubo de kundt, o pêndulo Waves, os globos de plasma e bastões de luz, o painel de óptica, a RGB (televisão colorida), os óculos de realidade virtual, o caleidoscopio, a bolha esculturais, a água e o óleo (experimento sobre a densidade entre a água e o óleo), a condução humana, o pêndulo de Newton, a praxinoscópio, o sopro equilibrista, a câmera escura (representação das primeiras máquinas fotográficas), a bolha cilíndrica, hipérbole de fios, um planetário (ao qual é reproduzido um vídeo explicando os fenômenos do espaço sideral como planetas, estrelas e o sistema solar) e uma sala com 4 telas (ao qual é produzido um vídeo sobre a Biodiversidade e as riquezas de Mato Grosso). Totalizando 26 experimentos e exposições.

As principais dificuldades encontradas no atendimento são: a) a limitação de espaço na carreta (o que impossibilita atender muitos visitantes simultaneamente); b) alguns locais a carreta não consegue adentrar, devido a algumas estradas conter irregularidades

e/ou não suportar o peso da carreta; c) locais de atendimento íngremes impossibilita a montagem da carreta e d) locais com falta de pontos de energia.

Adicionalmente, o MT Ciência ao longo de seus 5 anos de existência produziu um e-book intitulado: MT CIÊNCIAS: Aprendendo e se divertindo com experiências da ciências e curiosidades. Nele contém 11 experimentos que podem ser realizados em casa (para acesso gratuito ao material acessar: <http://mtciencias.com.br/ebook/>).

### Conclusão

O Circuito Itinerante da Ciência de Mato Grosso – MT Ciências vêm se mostrando promissor em sua proposta de divulgação da ciência e da tecnologia. Sendo também uma forma de melhorar a aprendizagem dos alunos através de conteúdos escolares de física, biologia e química, apresentados de forma visível e palpável (experimentos). O projeto pode servir como exemplo de inovação educacional a medida que chama a atenção dos professores, alunos, pais, comunidade e das mídias sociais. As projeções futuras são ampliação dos experimentos com conteúdos relacionados a marcadores de saúde e a produção de artigos científicos originais envolvendo a aprendizagem dos visitantes.

Tabela 1 - Quantidade de atendimentos realizados					
Ano	2018	2019	2020	2021	2022
Participantes	35.000	32.444	3.940	5.351	14.115
Total	58.438 participantes				

OS dados estão expressos na quantidade de pessoas atendidas. Fonte: arquivos da SECITEC



FIGURA 1 – A carreta do Circuito Itinerante da Ciência de Mato Grosso – MT Ciências (Fonte: arquivos da SECITEC).





FIGURA 2 – Matéria jornalística divulgando o projeto MT Ciência em Água Boa (Fonte: Interativa FM)

### Refências bibliograficas

- ALVARENGA, Carolina Faria et al. Desafios do ensino superior para estudantes de escola pública: um estudo na UFLA. *Revista Pensamento Contemporâneo em Administração*, v. 6, n. 1, p. 55-71, 2012.
- AMORIM, Antonio. Inovação, qualidade do ensino e saberes educacionais: caminhos da gestão escolar contemporânea. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, v. 10, n. 2, p. 400-416, 2015.
- BELO, Taciane Nascimento; LEITE, Luísa Beatriz Paixão; MEOTTI, Paula Regina Melo. As dificuldades de aprendizagem de química: um estudo feito com alunos da Universidade Federal do Amazonas. *Scientia Naturalis*, v. 1, n. 3, p. 1-9, 2019.
- CARIBÉ, R. C. V. Comunicação científica: reflexões sobre o conceito. *Informação & Sociedade: Estudos*, v. 25, n. 3, p. 89–104, 2015.
- DA SILVA, Luis Gustavo Moreira; FERREIRA, Tarcísio José. O papel da escola e suas demandas sociais. *Projeção e docência*, v. 5, n. 2, p. 06-23, 2014.
- DA SILVA, Marcelo Luiz; DOS SANTOS GOES, Alessandro. Consumo consciente de energia elétrica: uma ação reflexiva com alunos da rede pública de ensino de Alta Floresta-MT e Sorriso-MT. *Educitec-Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico*, v. 3, n. 06, p. 19-27, 2017.
- DE ARAUJO, Joniel Mendes et al. Educação Ambiental: A importância das aulas de campo em ambientes naturais para a disciplina de biologia no ensino médio da Escola Joaquim Parente na cidade de Bom Jesus–PI. *Ensino, Saúde e Ambiente*, v. 8, n. 2, p. 25-36, 2015.
- DE MIRANDA, Amanda Souza; MAZETO, Jéssica Vitória Tokarski. Desafios da comunicação pública e científica na promoção da saúde: estudo de caso do portal da UFPR. *AtoZ: novas práticas em informação e conhecimento*, v. 10, n. 1, p. 113-117, 2021.
- GONÇALVES, Michele; VENANCIO, Tatiana. A divulgação científica no contexto escolar. *ComCiência*, n. 160, p. 1-4, 2014.
- MORAES, André Guerra Esteves de; BELLUZZO, Walter. O diferencial de desempenho escolar entre escolas públicas e privadas no Brasil. *Nova economia*, v. 24, n. 2, p. 409- 430, 2014.

---

## O processo de criação de quadros de referência para análise e observação em exposições de museus de história natural

**Marcus Soares**

Museu da Vida Fiocruz

**Sandra Escovedo Selles**

FEUFF

**Martha Marandino**

FEUSP

Os museus, enquanto espaços educativos, têm um expressivo potencial para promover processos de ensino e aprendizagem, especialmente por meio de suas exposições. Estudos vêm apontando que instâncias superiores, demandas internas ou externas à instituição, incluindo àquelas advindas da sociedade, determinam e influenciam os temas e as formas de expor nestes locais (MORTENSEN, 2010; ACHIAM & MARANDINO, 2013).

Em particular, os museus de História Natural possuem características particulares como a forma com que as suas coleções são obtidas, organizadas, salvaguardadas e estudadas e a maneira como são utilizadas nas exposições se relacionam diretamente com a natureza dos objetos e a produção de conhecimento das ciências naturais feita na instituição. Esses museus apresentam um potente vínculo com a descrição, a caracterização, a catalogação e a pesquisa da diversidade biológica, contribuindo também para a discussão sobre sua conservação e sustentabilidade, além de possuírem um rico acervo que comumente é utilizado para a montagem de suas exposições. Os museus de História Natural também atuam como fórum para a extroversão e o debate de questões contemporâneas, além de produzirem e divulgarem importantes resultados científicos gerados no seu interior (CARLINS, 2015).

Por meio do discurso expositivo, os museus podem divulgar ideias científicas, promover a compreensão de como as ciências naturais se desenvolvem e, ainda, provocar a reflexão sobre as complexas relações entre ciência e sociedade (PEDRETTI, 2002; MARANDINO et al, 2019). Para compreender os múltiplos significados e intencionalidades que os museus possuem ao elaborar suas exposições existem diferentes perspectivas teórico-metodológicas (GRUZMANN, 2012, SOUZA, 2017; SOARES, 2019). No entanto, há uma etapa considerada pelos autores deste resumo como fundamental para empreender esse tipo de estudo e compreender as mensagens contidas na narrativa expositiva, que é o registro da exposição em imagens e, conseqüentemente, a organização deste material para futura análise.

Nesse sentido, este trabalho propõe apresentar o processo de criação de quadros de referência para análise e observação a partir de registros fotográficos da exposição de um museu de História Natural. Para isso será detalhada a construção e o uso destes quadros, onde foi possível assegurar uma minuciosa e bem detalhada descrição de toda a exposição, possibilitando, assim, identificar pormenores na narrativa expositiva e, em alguns casos, suas intencionalidades e discursos científicos, comunicacionais e educativos.

---

## **Ações de estruturação e planejamento em museus: a formação de monitores no Museu DICA pós-pandemia**

**Matheus Barros**

Museu DICA/INFIS/UFU

**Daizi de Freitas**

Museu DICA/INFIS/UFU

**Silvia Martins**

Museu DICA/INFIS/UFU

Os museus, em especial os de ciências, passaram por diversos enfrentamentos ao longo de sua existência (NASCIMENTO; VENTURA, 2001), tanto no que diz respeito ao seu formato e de sua equipe; em que destacamos o papel do monitor/mediador, responsável por diversas ações nos museus de ciências (MARANDINO, 2008). Nesse sentido, nos anos de 2020 e 2021, o mundo experenciou o contexto de pandemia de Covid-19, uma vez que a paralisação de atividades presenciais veio acompanhada de uma série de obstáculos e tornou incerto o futuro dessas instituições, ainda que muitos gestores se mantivessem confiantes e esperançosos (RIBEIRO; MASSARANI; FALCÃO, 2022). Nesse contexto, esse trabalho apresenta o olhar da equipe educativa na formação de monitores em 2022, no Museu Diversão com Ciência e Arte (DICA), que foi possibilitada através de um recurso da Pró-reitoria de Extensão e Cultura da Universidade Federal de Uberlândia (PROEXC/UFU), advindo do Ministério de Ciência Tecnologia e Inovações (MCTI). Sendo assim, trouxemos alguns aspectos que podem ser de relevância em gestão de museus de ciências e no campo acadêmico, do ponto de vista da formação de recursos humanos, especificamente de monitores. Desse modo, destacamos a formação da equipe, que em sua grande parte era composta por estudantes recém chegados à universidade e que tiveram contato com as primeiras atividades presenciais no ano de 2022, onde foi realizado: um curso de formação profissional para monitores; o envolvimento destes na “recuradoria” e reestruturação das exposições e atividades; o treinamento contínuo para desenvolvimento e aplicação de ações educativas; assim como a promoção da participação da equipe em eventos acadêmicos e de popularização científica. Ao final do ano, a coordenadora do Museu Dica propôs a realização de um evento para socialização e compartilhamento das experiências acumuladas ao longo do ano, em que destacamos: i) o empenho dos monitores para a participação no evento e a postura engajada nas apresentações de seus banners; ii) as visitas realizadas ao longo do ano e como elas agregaram à sua experiência profissional, onde apresentaram: as dificuldades e facilidades de relações com os professores no espaço do museu, o comportamento e a postura do público escolar agendado e o relacionamento com o público espontâneo; iii) os conteúdos desenvolvidos para a readequação de algumas exposições, em que enfatizaram a positividade de elaborar uma ação educativa e a inserção de aspectos inclusivos e acessíveis nas exposições, e; iv) a

participação em eventos, de popularização da ciência e acadêmicos. Por fim, apontamos a importância da realização desse ciclo de formação contínua com a equipe de monitores, assim como a consolidação dos resultados das experiências vivenciadas ao longo de sua atuação, em que foi possível analisar a trajetórias dos monitores e estruturar um plano de formação para os próximos anos.

---

## “Quem é o cientista?”: Uma proposta de aproximação do pesquisador e da comunidade

**Maycon Pereira Félix**  
Museu DICA/INFIS/UFU

**Matheus Barros**  
Museu DICA/INFIS/UFU

**Silvia Martins**  
Museu DICA/INFIS/UFU

### Motivações e Referencial Teórico

Este trabalho faz parte de uma pesquisa de mestrado no contexto da divulgação da Mecânica Quântica (MQ), no aspecto da relação entre os pesquisadores e o público, em que buscamos a compreensão de como ocorre as relações entre os propagadores dessa ciência pertencentes aos vários grupos sociais e as mais diversas apropriações que ocorrem nas produções dos conteúdos. Nesse sentido, a Mecânica Quântica está presente no cotidiano da população, tanto do ponto de vista científico e tecnológico, através de produtos que as pessoas fazem uso, das notícias na mídia que fazem referência à essa ciência, quanto no discurso de místicos e vendedores na tentativa de fundamentar (valorizar) suas terapias e outros produtos. Assim, ancorados em reflexões sobre a postura (muitas vezes) negligente dos cientistas no processo de divulgação científica (BUCCHI, 1996, 2008), e nas relações conturbadas da sociedade com os temas de ciência (KAHAN; JENKINS-SMITH; BRAMAN, 2011; SINATRA; KIENHUES; HOFER, 2014), buscamos aproximar esses dois públicos e compreender os efeitos desse tipo de ação no processo de divulgação científica. Nesse sentido, no olhar dos pesquisadores (BARROS; FÉLIX; MARTINS, 2022) existem questões que atrapalham o seu envolvimento e dos colegas no trabalho de divulgação científica, como: i) a falta de conhecimentos sobre esses temas e a influência das crenças pessoais (místicas ou religiosas) que criam diversas barreiras no processo de compreensão da MQ pelo público, por ser um tema pouco delimitado e multidisciplinar, além de carregado de valores; ii) a postura de colegas que desmereceram ações de divulgação científica, o que corroboram com as reflexões de Bucchi (1996; 2008) de que os cientistas costumam se

comunicar diretamente com o público, pela ideia de que este não compreenderá por falta de conhecimento científico. Desse modo, realizamos estudos com o intuito de refletir sobre as percepções dos pesquisadores do INFIS/UFU acerca da relação entre a MQ e o público (BARROS; FÉLIX; MARTINS, 2022), e mais especificamente como essas ações favorecem mudanças conceituais e atitudinais (SINATRA; KIENHUES; HOFER, 2014) tanto nos pesquisadores, quanto no público (FÉLIX; BARROS; MARTINS, 2022). Nesse cenário, este trabalho traz: i) aspectos teóricos considerados na elaboração de uma atividade para uma mostra científica e cultural que acontece em Uberlândia, Minas Gerais, organizada pelo Museu Diversão com Ciência e Arte – DICA, do Instituto de Física, da Universidade Federal de Uberlândia (INFIS/UFU); ii) aspectos práticos da reação do público com o jogo e da interação no encontro entre os pesquisadores e o público.

### **Objetivos e Metodologia**

Esta produção se configura como um trabalho qualitativo (LÜDKE; ADNRE, 2015), em que buscamos compreender como o cientista e o público se comportam quando colocados diante um do outro. Além disso, buscamos relacionar essas reações com a literatura, a fim não apenas de corroborar conhecimentos, mas de apontar as especificidades do contexto abordado. Os dados advêm de observações e caderno campo dos próprios pesquisadores, considerando os comentários dos visitantes e dos pesquisadores, e de imagens obtidas durante a realização da exposição. A mostra Brincando e Aprendendo é uma ação que reúne diversas atividades lúdicas e interativas, na cidade de Uberlândia, durante a realização da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT), e é organizada pelo Museu Dica, em parceria com a Prefeitura Municipal de Uberlândia e o Instituto Federal do Triângulo Mineiro – Campus Uberlândia. As ações são de caráter científico e cultural de qualquer área do conhecimento, e o evento é gratuito e aberto à toda a comunidade.

### **Organização do evento e a interação com o público**

Apesar de termos um contexto de pesquisa delimitado (a divulgação da Mecânica Quântica), a fim de atender à temática da SNCT 2022, “Bicentenário da Independência: 200 anos de ciência, tecnologia e inovação no Brasil”, adaptamos o cenário da atividade para o contexto de pesquisa da UFU, visto que essa seria uma primeira versão e poderia ser modificada posteriormente. Logo, considerando o público do evento, vimos como uma oportunidade de contribuir para a valorização da ciência da instituição em Uberlândia e região. Dessa forma, com a proposta de melhorar a aproximação entre o cientista, o processo de divulgação científica e o público, criamos uma exposição para a mostra Brincando e Aprendendo, em 2022, em que evidenciamos uma linha do tempo de fundação de algumas instituições bem como o Programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCT) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), com destaque para os professores da UFU, onde estes foram inseridos em uma ação educativa que continha um jogo chamado “Quem é o cientista?” (uma versão adaptada do jogo “Quem sou eu?”/”Guess

who I am?”). A proposta do jogo foi que alguns cientistas do INFIS/UFU bem como de outras unidades da UFU, fossem personagens e participassem da execução do jogo com o público durante o evento, para que as pessoas tivessem a oportunidade e ter contato direto com o cientista, bem como o cientista pudesse experienciar as reações do público com a sua aparição. Nesse sentido, buscamos corroborar com as ideias de superação de preconceitos de ambas as classes de sujeitos (SINATRA; KIENHUES; HOFER, 2014). Após uma busca no site do Programa INCT1 foram encontrados 4 INCT em que pesquisadores da UFU de várias unidades acadêmicas fazem parte. Contudo, não sabemos ao certo quantos pesquisadores de fato fazem parte, pois encontramos algumas páginas que pareciam estar desatualizadas. Com alguns nomes coletados, a referência para uso no jogo preferencialmente foi de cientistas mulheres e depois de cientistas negros, as demais posições foram completadas com pesquisadores do INFIS. Ao todo o tabuleiro do jogo continha 16 personagens e, as cartas que cada lado do tabuleiro retirava para o adversário adivinhar, continha informações sobre a temática de pesquisa daquele cientista, com o intuito de aproximar temas que possam estar no cotidiano das pessoas dos que são veiculados ao nome da ciência (KAHAN; JENKINS-SMITH; BRAMAN, 2011). Outro ponto a destacar é que: não apenas os docentes apareceram como personagens do jogo, mas também os técnicos administrativos em educação que realizam atividades de pesquisas (nutricionistas, biólogos, farmacêuticos, são alguns exemplos). A mostra aconteceu de 10 à 12 de novembro de 2022, no período diurno (no dia 12 apenas pela manhã), e o principal público visitante foi o público escolar. Dessa forma, os pesquisadores personagens do jogo “Quem é o cientista?” foram convidados a comparecerem durante a realização do evento e interagirem com os visitantes (BUCCHI, 1996, 2008).

Obtivemos um retorno positivo dos pesquisadores, conseguimos contato com a maioria e aqueles que não puderam comparecer ao evento se justificaram e agradeceram a homenagem. Além disso, os que compareceram à mostra, se mostraram muito satisfeitos com a evidência enquanto profissionais e quanto à receptividade dos visitantes quando encravavam o pesquisador. Os visitantes se mostravam muito surpresos quando percebiam que o personagem do jogo estava ao seu lado, e esboçavam comentários como: “Olha! é a pessoa da foto!”, seguido de cutucadas nos colegas para se atentarem à situação, bem como disposição para interação com o pesquisador. Desse modo, destacamos que o público se sentiu surpreso ao perceber que a pessoa do jogo estava ali pessoalmente, o que é comum na relação geralmente distante entre o pesquisador e a sociedade (BUCCHI, 1996, 2008). Essa interação também despertou a curiosidade de alguns, tanto em saber como se dá a carreira científica naquela área, tanto no processo de entender que o cientista está próximo a sua realidade.

## Considerações Finais

Este trabalho buscou mostrar a criação de uma atividade com foco na interação entre o público e os cientistas, considerando que a ciência e os pesquisadores ainda são encarados de forma obscura pela sociedade. Nesse sentido, foi possível observar uma resposta positiva dos cientistas à esse tipo de atividade, mesmo que os resultados de nossas pesquisas com os físicos mostraram certo distanciamento do pesquisador com as ações de divulgação científica (BARROS; FÉLIX; MARTINS, 2022). Além disso, apesar da surpresa do público e de certa timidez dos pesquisadores, observamos que foi criado um espaço propício para o diálogo com a sociedade e a desmistificação que a sociedade tem da ciência e do cientista e vice-versa (BUCCHI, 1996, 2008; KAHAN; JENKINS-SMITH; BRAMAN, 2011; SINATRA; KIENHUES; HOFER, 2014).

Logo, nosso próximo passo é elaborar uma ação educativa específica para o contexto da MQ, que será implementada em uma exposição no Museu Dica, assim como melhorar nossas estratégias de envolvimento do público e dos pesquisadores.



FIGURA 1: Público visitante, cientistas da UFU e mediadores do Museu Dica nos dias da mostra na atividade “Quem é o cientista?”.

1 <http://inct.cnpq.br/institutos/>

## Referências

- BARROS, Matheus; FÉLIX, Maycon Pereira; MARTINS, Silvia. MISTICISMO QUÂNTICO: O OLHAR DOS PESQUISADORES E POSSÍVEIS ATITUDES PARA A COMPREENSÃO DA FÍSICA. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 18, 2022, ONLINE. *Anais...* São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2020.
- BUCCHI, Massimiano. When scientists turn to the public: Alternative routes in science communication. *Public Understanding of Science*, v. 5, n. 4, p. 375, 1996.

- BUCCHI, Massimiano. Of deficits, deviations and dialogues: Theories of public communication of science. *Handbook of public communication of science and technology*, v. 57, p. 76, 2008.
- KAHAN, Dan M.; JENKINS-SMITH, Hank; BRAMAN, Donald. Cultural cognition of scientific consensus. *Journal of risk research*, v. 14, n. 2, p. 147-174, 2011.
- LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. *Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas*. 2ª ed. (reimp) São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 2015.
- SINATRA, G. M., KIENHUES, D. e HOFER, B. K. Addressing challenges to public understanding of Science: epistemic cognition, motivated reasoning, and conceptual change. *Educational Psychologist*, 49:2, 123-138. 2014.

---

## **Dica Viajante: possibilidades e processos envolvidos na construção de uma mostra itinerante**

**Lucas Richard dos Santos Pita**

DICA-UFU

**Matheus Barros**

UFU

**Silvia Martins**

UFU

A apreensão do conhecimento, num mundo complexo e fragmentado, não pode mais passar apenas pelo processo educacional formal, ou por relações verticalizadas entre os “detentores do saber” e os “outros” (VILLANI; PACCA, 1997). Nesse sentido, os museus de ciência são instituições oportunas para a promoção da cultura científica, sem se desassociarem do lúdico em suas atividades (MINTZ, 2005; VILADOT; STENGLER; FERNÁNDEZ, 2016), e que se dedicam à pesquisa, ao resguardo e à organização de acervos representativos do conhecimento científico e tecnológico, à divulgação da ciência e à educação não formal (GOUVÊA; MARANDINO, 1998; MARANDINO; STUDART, 2002; CAZELLI, 2005). Dessa forma, na curadoria de uma exposição deve-se desenvolver textos e enunciados cativantes para acesso do público (HOHENSTEIN; TRAN, 2007), considerando que a exposição é o principal meio de contato com o público nesse tipo de espaço (MARANDINO, 2016). Neste contexto, este trabalho apresenta o desenvolvimento da curadoria da Exposição itinerante intitulada “Dica Viajante”, do Museu Diversão com Ciência e Arte (DICA), do Instituto de Física (INFIS), da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). As ações itinerantes com experimentos, sempre foram realizadas no contexto do museu, contudo, o primeiro trabalho formalizando esse tipo de atividade foi realizado por Batista Neto (2017), em que foram organizados experimentos compactos e envolvida a equipe do museu na avaliação dos conteúdos e da ação educativa dessa mostra. A exposição Dica Viajante conta hoje com experimentos de Física diversos que vão até às escolas, aos Campi da UFU entre



outros espaços de Uberlândia e região, de modo que, mesmo não havendo a mediação de um monitor do Museu Dica a comunicação existente foi desenvolvida para que um monitor com experiência curta mediando seja suficiente para que o público compreenda o conteúdo científico ali disposto e consiga interagir com cada objeto e com os banners. Nesse sentido, consideramos os seguintes aspectos para a autonomia da exposição: i) enunciados explicativos sobre o conteúdo de Física dos equipamentos; ii) instruções de manuseio de cada experimento, e; iii) curiosidades relacionadas com o cotidiano em cada objeto, em que são destacados os conceitos físicos envolvidos nessas situações. Além disso, em cooperação com uma bolsista de design gráfico, foi possível estabelecer uma identidade visual para a mostra, bem como a organização dos conteúdos para cativar o público durante a leitura e conforme a ordem necessária para interação dos visitantes (HOHENSTEIN; TRAN, 2007; BASTISTA NETO, 2017). A primeira itinerância da mostra foi no evento da Semana Nacional em Ciência e Tecnologia (SNCT), Brasília-DF, em que foi posta à prova pela primeira vez a nova curadoria e certificou a prontidão da mostra em outros espaços. Logo, será possível a realização de pesquisas de público e efetividade da curadoria e ação educativa desenvolvida para essa exposição.

---

## **Material didático para o processo de formação de monitores do Museu DICA**

**Karina Fernandes Silva**

UFU

**Silvia Martins dos Santos**

UFU

### **Introdução**

Os museus de ciências são espaços educativos que têm como objetivo divulgar e popularizar a ciência para a sociedade em geral. Eles oferecem oportunidades de aprendizado de forma interativa e lúdica, permitindo que as pessoas possam explorar e experimentar conceitos científicos de forma prática, concreta e envolvente. Para garantir que essa experiência seja enriquecedora e significativa, os museus de ciências contam com monitores qualificados. O monitor de um museu é um profissional responsável por orientar e auxiliar os visitantes durante sua visita. Eles são a face visível da instituição, fornecendo informações, respondendo a perguntas, promovendo a interação com as exposições e garantindo a segurança dos visitantes e das exposições.

Um dos principais papéis do monitor em um museu de ciências é comunicar conceitos científicos complexos de forma clara e acessível aos visitantes. Muitas vezes, a ciência pode

ser percebida como algo distante e abstrato, mas os monitores têm a habilidade de traduzir esses conceitos em linguagem compreensível para diferentes faixas etárias e níveis de conhecimento. Eles utilizam técnicas pedagógicas eficazes, como práticas, experimentos interativos e inspiração simplificadas, tornando a ciência mais tangível e envolvente para o público. Os monitores desempenham um papel fundamental em estimular a curiosidade e o pensamento crítico dos visitantes.

Ao interagir com eles, os monitores podem despertar perguntas, incentivar a exploração e o raciocínio lógico, e encorajar os visitantes a formular hipóteses e buscar respostas. Eles proporcionam um ambiente acolhedor e estimulante, no qual os visitantes se sentem encorajados a experimentar e descobrir por si mesmos, promovendo uma mentalidade científica e investigativa.

A partir da compreensão da importância dos monitores para um museu, e com embasamento nos referenciais teóricos, me interessei em desenvolver uma pesquisa na área de formação de monitores e dentro desse contexto, esse resumo se trata de um relato de experiência da minha pesquisa de mestrado que está sendo desenvolvida no museu Dica.

### **O Dica**

O museu Dica - Diversão com Ciência e Arte, é um museu de ciências universitário e ele faz parte do INFIS – Instituto de Física da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). O Dica tem formato de museu parque (parque de ciências), é constituído de praças que abordam Biologia, Química e Física. O Dica também dispõe de um quiosque fechado onde se encontram exposições temporárias, uma trilha Astronômica e exposições que fazem parte dos projetos de itinerâncias. Além dessa constituição, o Dica promove eventos científicos como por exemplo, o Brincando e aprendendo (mostras e oficinas) e o Ciência Viva (feira de ciências); e cursos de aperfeiçoamento para professores, visando a divulgação científica e promover o ensino de ciências de forma interativa e divertida.

Para contextualizar, ressaltamos aqui, que durante a pandemia o Dica permaneceu fechado assim como todos lugares públicos, suspendendo todas as atividades presenciais, porém deu continuidades nos eventos científicos de forma virtual, com isso em 2022 a maior parte dos bolsistas eram ingressantes, e os outros só haviam trabalhado de forma virtual, ou seja, não possuíam experiência com monitoria. A partir desse problema, iniciei a pesquisa na intenção de contribuir com o processo de formação de monitores no museu Dica.

### **Objetivos**

- Analisar o processo de formação dos monitores do Museu Dica no ano 2022;
- Criar um material didático para contribuir com o processo de formação dos monitores do museu Dica (Revista digital: Dicas do Dica para monitores).

### **Metodologia**

Para o desenvolvimento desse trabalho foi utilizado a perspectiva de pesquisa qualitativa, afim de identificar as qualidades e fragilidades do processo de formação de monitores em

2022. Sendo assim participei e contribuí com o WorkShop de ingresso dos novos monitores. Esse evento ocorreu durante uma semana, nele abordou-se questões do papel dos museus em geral, planejamentos e construções de exposições, funções e importância dos monitores em museus, principais atividades realizadas pelo museu Dica e apropriação desse espaço para uma melhor transposição didática. Dentre essas temáticas fiquei responsável por planejamentos e construções de exposições (parte teórica). Além da participação no WorkShop, participei também da segunda fase do processo de formação, observando os treinamentos de monitorias e como foi realizado a confecção de resumos de bolso para monitorias. Os monitores foram divididos em equipes para facilitar a construção desses materiais de bolso, cada equipe tinha um orientador, fiquei com a orientação da equipe da praça da Física.

Após a formação, iniciou-se o processo de reabertura do Dica, notei a necessidade de acompanhar mais de perto toda movimentação que o processo exigia. Participei então de momentos como, a reforma de todo o museu; nova comunicação, pintura e reparos nas praças e exposições; planejamentos dos eventos do ano de 2022 no segundo semestre e planejamento da reabertura em si. Após a reabertura do Dica em conjunto com toda a equipe do museu, participamos ativamente da construção do plano museológico, e isso contribuiu muito para entendermos melhor sobre o papel e intuito do Dica enquanto museu, facilitando o desenvolvimento da pesquisa.

### **Resultados e discussão**

A partir de toda vivência e experiências obtidas pelo o processo de formação e demais eventos, iniciou-se a análise dos dados e reflexão sobre a formação dos monitores. Percebeu-se que todo o processo teria sido mais fácil e proveitoso se existisse um material de apoio para o processo de formação dos monitores. Surgiu-se então a proposta de criar um material didático para contribuir com o processo de formação dos monitores do museu Dica, a ideia é que esse material sirva de apoio a longo prazo pois sempre há ingresso de novos bolsistas. O material será uma revista digital de nome, Dicas do Dica para monitores, e fará parte de uma série de revistas que o museu Dica já possui. Ressalta-se aqui que essa pesquisa se encontra em andamento, sendo assim o material ainda não foi confeccionado, está em fase de planejamento, e como a pesquisa ainda está em desenvolvimento, modificações talvez aconteçam.

### **Conclusões**

Os monitores desempenham um papel essencial nos museus de ciências, contribuindo para a comunicação eficaz de conceitos científicos, estimulando a curiosidade e o pensamento crítico, mediando a interação entre o público e as exposições. Sua presença e habilidades são fundamentais para criar uma experiência educativa e enriquecedora. Conclui-se assim, que o processo de formação de monitores em museus é essencial para garantir que o monitor realize o seu papel com excelência e qualidade.

## Referências bibliográficas

- GOMES, J; A formação dos monitores em Museus e Centros de ciências, um estudo da Estação Ciência; São Paulo, 2008.
- MARANDINO, M. Transposição ou recontextualização? Sobre a Produção de Saberes na Educação de Museus de Ciências. Rev. Bras. Educ, Rio de Janeiro, v.1. n.26, p. 95-108, 2004.
- MARANDINO, M. Educação em museus: a mediação em foco. São Paulo,SP: Geenf, FEUSP, 2008.

---

## A influência das mídias sociais sobre o retorno presencial das atividades no Espaço Ciência Viva

**Aline Silva Dejosi Nery**  
UFRJ

**Eleonora Kurtenbach**  
Universidade Federal do Rio de Janeiro

**Sônia Cristina Soares Dias Vermelho**  
Universidade Federal do Rio de Janeiro

O museu Espaço Ciência Viva (ECV), que completará 40 anos de existência em 2023, permaneceu parcialmente fechado entre os anos de 2020 e 2022 devido à pandemia por Covid-19. Com o desafio para as instituições de educação não-formal em manter suas atividades, o Espaço científico transferiu a maior parte de suas ações presenciais para o espaço digital e utilizou seus canais nas mídias sociais como uma das alternativas. Com a flexibilização das medidas restritivas anunciadas pelo governo, o encontro temático Sábado da Ciência - Cultura oceânica e sustentabilidade no formato aberto e presencial abordando sobre a importância e influência que o oceano têm sobre as vidas humanas no final de setembro de 2022. O presente trabalho teve como objetivo pesquisar se a transferência das ações de divulgação científica para as redes sociais digitais interferiu na presença do público neste primeiro evento presencial do ECV depois de tanto tempo fechado. Foram realizados três levantamentos de dados a partir de um estudo de caso (YIN, 2015). Inicialmente foi realizado o levantamento dos quatro últimos eventos realizados pelo Espaço entre os meses de agosto a dezembro de 2019 que totalizou uma média de 367 visitantes. A respeito da divulgação do Sábado da Ciência foram realizadas postagens temáticas 21 matérias com assuntos informativos sobre o tema convidando os seguidores para o evento por 44 dias alternadamente no Instagram, Facebook e Twitter, o que totalizou um alcance de 30.326 perfis do Instagram e de 12.632, pelo Facebook. Pelo Twitter não foi possível verificar devido a limitação de suas métricas. O terceiro dado foi obtido no formato presencial, onde visitantes, na recepção, responderam uma enquete com questões: “como soube da programação” e “quantas vezes já havia visitado o espaço”. Do

total de respondentes (417), 21,2% (99) souberam diretamente pelas mídias do Espaço e 68% (325) responderam que foi a primeira vez que visitavam o ECV. Com esses dados, podemos inferir que as mídias sociais do museu podem ter possibilitado o alcance de novos visitantes e as numa mudança quanto à faixa etária uma vez que comparado ao ano de 2019. Naquele ano, a maioria dos visitantes estava na faixa etária entre 25 a 34 anos, no ano de 2022 a faixa etária de maior incidência foi 35 a 44 anos. São questões que nos levam a buscar maior aprofundamento em relação ao impacto que o período de isolamento trouxe para as atividades educativas do ECV.

---

## **Cedice, primer centro de divulgación científica para el norte de Chile.**

**Gladys Hayashida Soiza**

Universidad de Antofagasta

**Iván Huerta Pizarro**

Universidad de Antofagasta

**Tamara Madariaga Bruna**

Universidad de Antofagasta

La necesidad de avanzar en el fortalecimiento de una cultura científica, en una sociedad sobreexpuesta al acceso de información, es indispensable para promover la validación y efectividad de la comunicación de las ciencias. En Chile, se realizan diversas iniciativas de divulgación por parte de la comunidad científica y diferentes organizaciones; no obstante, para el desarrollo de la comunicación científica, es necesario generar organismos al interior de universidades, como Centros orientados a la creación de productos, formación académica y a la investigación en esta área. El presente proyecto tiene como objetivo crear el Centro de Divulgación de Ciencias Extremas de la Universidad de Antofagasta (UA), pionero a nivel de la macrozona norte y tercero a nivel nacional.

### **Introducción:**

La sociedad global, cada vez en forma más evidente, reconoce la importancia de promover la cultura científica, para participar del conocimiento y, al mismo tiempo, contribuir al mejor desarrollo de la innovación y utilización de la tecnología. En este contexto, se requiere de estrategias para fomentar la valoración de la investigación científica en la comunidad, a través de la comunicación y divulgación de la ciencia.

Particularmente en Chile, aunque el posicionamiento de la divulgación científica ha permitido el surgimiento de diversos programas, proyectos e iniciativas a lo largo del país,

faltan espacios universitarios que impulsen la articulación de estrategias e iniciativas que promuevan la apropiación de una cultura científica en las comunidades, de una forma sistemática y democratizada.

Actualmente, existen sólo dos Centros de Comunicación de las Ciencias a nivel nacional, uno de ellos bajo el alero de la Universidad Andrés Bello y el otro de la Universidad Autónoma de Chile. Ambos ubicados geográficamente en la capital, no existiendo estructuras similares en otras regiones a lo largo de Chile.

La generación de estos Centros dependientes de universidades en Chile permite impulsar el desarrollo de la comunicación científica, articulando capacidades locales con identidad e inclusividad, desde los diferentes territorios.

Atendiendo a esta necesidad, la UA, a través del equipo “Ciencia, Tecnología y Sociedad, C-TyS”, ha impulsado la creación del Centro de Divulgación de Ciencias Extremas (CDiCE), que permita visibilizar a nivel nacional, el trabajo científico y tecnológico que se realiza en la Región de Antofagasta, generando iniciativas y productos educativos para acercar la ciencia a la sociedad.

### **Metodología:**

A través de un proyecto Institucional, financiado por el Ministerio de Educación del Gobierno de Chile, se asumió el trabajo de diseñar la estructura organizacional, funcional, presupuestaria y el plan de acción de un Centro orientado al fortalecimiento de la comunicación científica en la región de Antofagasta, durante un periodo de dos años de ejecución del proyecto.

Las acciones se desarrollaron en las siguientes etapas:

1. Definición de la misión, objetivos, y ejes de acción del Centro.
2. Definición de actividades anuales a desarrollar y sus indicadores de logro.
3. Diseño de la estructura organizacional y asignación de cargos y funciones.
4. Creación y decretación del Comité Científico del Centro.
5. Diseño de estructura presupuestaria anual y su decretación institucional.

### **Resultados:**

Del trabajo desarrollado en este proyecto, se logró obtener los siguientes resultados:

1. Proponer la creación del Centro de Divulgación de Ciencias Extremas CDiCE, cuyo nombre evoca a la singularidad del territorio de la región de Antofagasta, en la que se desarrolla investigación en diferentes áreas de la ciencia, en condiciones adversas como, altas temperaturas, radiación solar, altitud, entre otras.

La misión del Centro es la generación de instancias para el fortalecimiento de la comunicación científica, en articulación y compromiso con el medio regional, conscientes de la gran riqueza natural patrimonial, como generación de conocimiento de interés mundial.

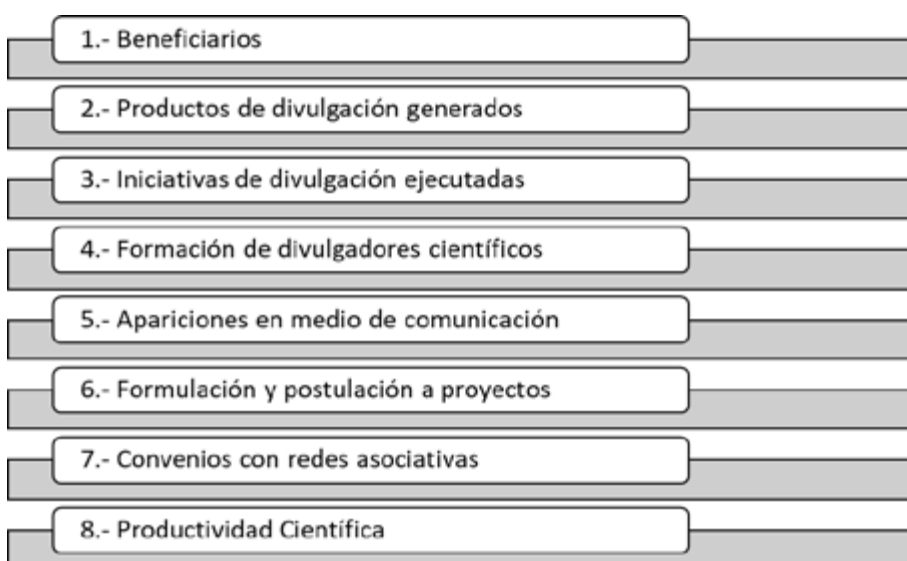
Su Objetivo en tanto, es posicionar a la Universidad de Antofagasta como un referente de excelencia a nivel nacional e internacional, en el desarrollo de actividades relacionadas

con la divulgación científica, tanto en lo referente a la creación de productos educativos, como en el proceso formativo de divulgadores, investigación y vinculación.

Se definieron los cuatro ejes de acción que desarrollará CDiCE, como se observa en la Figura 1.

2. Se confeccionó una cartelera anual, definiéndose las siguientes actividades, que se muestran en la Figura 2: a) charlas públicas, b) rutas científicas, c) diplomado en divulgación científica, d) Fiesta de la ciencia, e) Muestra de astrobiología virtual, y f) cápsulas audiovisuales, entre otras.

Entre los indicadores de logro definidos para el funcionamiento de CDiCE, se listan a continuación:



3. La estructura organizacional, se define con un equipo de seis profesionales, con un Comité Científico asesor, que se organiza como se muestra en la Figura 3.
4. Se conformó y decretó el Comité Científico de CDiCE, compuesto por 10 investigadores(as) de la UA y una investigadora externa de la Universidad de Tarapacá. Todos(as) ellos, son científicos(as) activos(as) en diferentes disciplinas de la ciencia y tecnología.
5. La estructura presupuestaria de CDiCE arroja un costo anual aproximado de USD 200.000 para gastos de personal y operacionales. Cabe señalar que se considera, además, el apalancamiento de recursos a través de la ejecución de proyectos con financiamientos públicos y/o privados y colaboraciones de socios estratégicos, de la red multisectorial.

A la fecha, solo se está a la espera de la concreción de la decretación oficial institucional que crea el Centro de Divulgación de Ciencias Extrema de la UA.

**Conclusiones:**

La instalación de CDiCE, brindará espacios para la generación de contenidos temáticos que convergen en el norte de Chile como, astronomía; ecología de extremófilos; astrobiología; medicina de altura; ciencias del mar; entre otros, junto a un Comité Científico, que validará contenidos, y la pertinencia territorial.

Permitirá, la articulación y ejecución de iniciativas con la ciudadanía, la producción de material científico educativo, sistematización de evaluación de impacto de las acciones en divulgación, para responder a las necesidades del territorio en este ámbito y la formación de divulgadores científicos, para aportar a la comunicación efectiva de las ciencias a la comunidad.

Además, a nivel institucional, se generarán y fortalecerán vínculos con comunidades de práctica relacionados, para la colaboración asociativa, la visibilización, valoración y posicionamiento de la comunicación de las ciencias, a nivel local, nacional e internacional.

La creación del Centro de Divulgación de Ciencias Extremas CDiCE de la Universidad de Antofagasta, es el resultado del proyecto institucional ANT 2093, 2021-2022, financiado por el Ministerio de Educación del Gobierno de Chile.



FIGURA 1.- Ejes de acción de CDiCE.



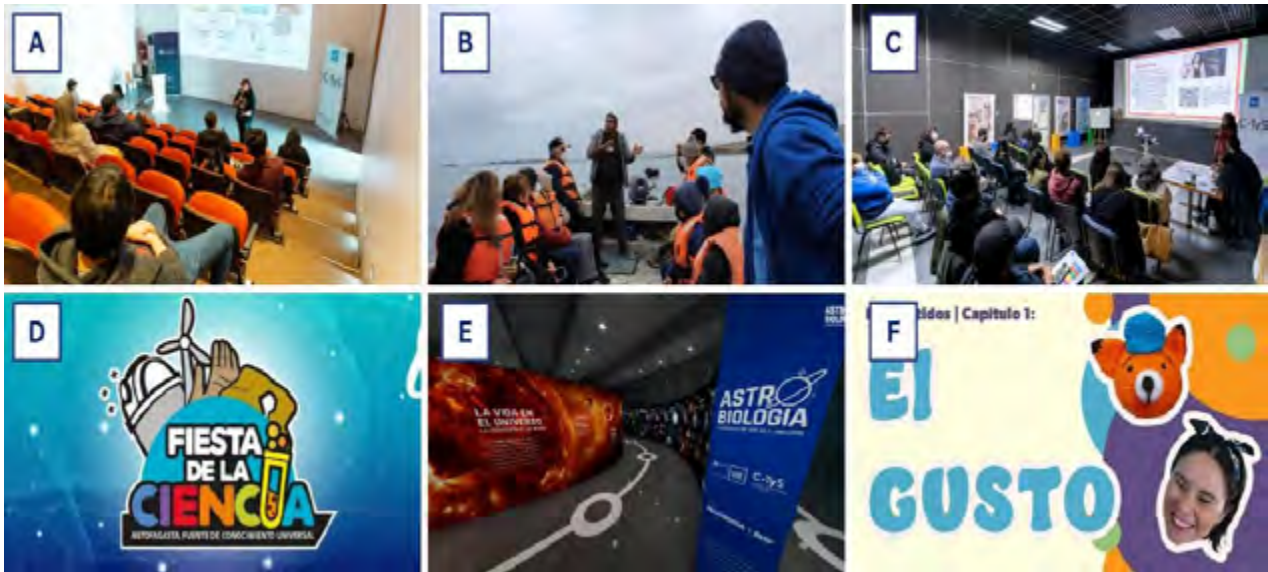


FIGURA 2.- Diversas actividades a desarrollar por CDiCE.

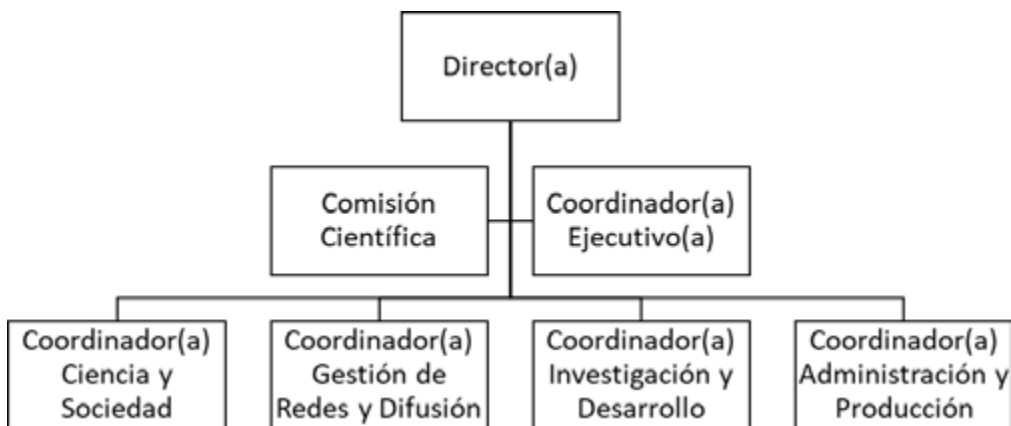


FIGURA 3.- Estructura organizacional de CDiCE.

### Bibliografía:

- Barranquero Carretero, A., Carretero, A. B., & de Madrid, U. C., III. (2014). La formación en comunicación/educación para el cambio social en la universidad española. *Rutas para un diálogo interdisciplinar. Cuadernos.info*, 35(35), 83–102.
- Vernal, T. (2015). La comunicación científica para el desarrollo cultural y económico: el caso de las potencialidades astronómicas de la Región de Antofagasta en Chile. *Cuadernos.info*, (37), 213–224.
- Villaruel, Pablo, Valenzuela, Víctor Hugo, Vergara, Gastón, & Sepúlveda, Claudia. (2013). Comprensión pública de la ciencia en Chile: adaptación de instrumentos y medición. *Convergencia*, 20(63), 13-40.

---

## Educação no Museu da Vida Fiocruz: popularização da ciência para a promoção da saúde

**Maria Paula de Oliveira Bonatto**

Museu da Vida Fiocruz

**Edmilson Rocha**

Museu da Vida Fiocruz

**Tereza Amorim Costa**

Museu da Vida Fiocruz

A popularização da ciência é um campo que tem como eixo processos dialógicos voltados para a educação popular. Assim, pensadores como José Mariátegui (1894-1930), Paulo Freire (1921-1997), Darcy Ribeiro (1922-1997), Juan Diaz Bordenave (1926-2012), Waldisa Guarnieri (1935-1990), Hugues de Varine, e no campo da saúde, Vitor Valla (1937-2009), são referências. Produzindo conhecimentos a partir das experiências de luta coletiva dos diversos povos da América Latina destacamos:

Popularizar é muito mais do que vulgarizar ou divulgar a ciência. É colocá-la no campo da participação popular e sob o crivo do diálogo com os movimentos sociais. É convertê-la ao serviço e às causas das majorias e minorias oprimidas numa ação cultural que, referenciada na dimensão reflexiva da comunicação e no diálogo entre diferentes, oriente suas ações respeitando a vida cotidiana e o universo simbólico do outro (GERMANO e Kulesza, 2007, p.14).

Esse é o caminho que o Museu da Vida percorre na construção de seus programas educativos, com a preocupação de promover diálogos de interesse das comunidades em que está inserido. Para isso elaboramos uma Política Educacional que considera a popularização da ciência, tecnologia e promoção da saúde. Seus princípios estão focados em processos históricos, socioambientais, políticos e culturais apoiando reflexões críticas sobre os problemas da contemporaneidade, visando a transformação da sociedade por meio de uma educação emancipatória (FREIRE, 1987).

O Museu está inserido em um território de favelas, periferia do Rio de Janeiro, com milhares de moradores vulnerabilizados pelas desigualdades inerentes ao modo de produção capitalista. Assim, encontram-se privados de condições mínimas de acesso a políticas públicas de qualidade, como educação, saneamento básico, saúde, alimentação e moradias adequadas. Buscamos uma educação museal comprometida com orientações da Mesa de Santiago do Chile (1972) que aponta a importância do Museu Integral, espaço voltado para necessidades de prosperidade e felicidade das massas populares.

Como resultados destacamos a organização com moradores locais da III Conferência Livre de Saúde De Manguinhos, (Julho 2021); projetos com escolas públicas locais; participação popular e de povos indígenas em curadorias de exposições, e a metodologia de

Ações Territorializadas, com itinerância para regiões de favelas em diálogo com moradores e movimentos sociais.

Esses desafios são de imenso potencial educativo, produzindo conhecimentos para uma ciência comprometida com a produção social e cultural da saúde equânime, universal, enfrentando injustiças sociais.

### Referências

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. São Paulo: Paz e Terra, 1987.

GERMANO, M.G.; KULESZA, W. A. Popularização da Ciência: uma revisão conceitual. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Ciências Físicas e Matemáticas. Departamento de Física v.19, n. 1, p. 7-25, 2002.

---

## Museus itinerantes e conceitualizações sobre itinerância que emergem na interface entre ciência e sociedade

**Susana Pinto Cavadas Afonso**

Universidade de Exeter, UK

**Ana Carolina Gonzalez**

Museu da Vida Fiocruz

Há muito que os museus deixaram de ser instituições dedicadas exclusivamente à preservação, pesquisa e exposição de objetos. Eles passaram a incorporar uma função educativa em sua missão, estando a serviço das sociedades em constante transformação. O museu passa então a ser um espaço em que o conhecimento pode e deve ser (re)construído a partir das interações sociais que nele acontecem.

No contexto específico dos museus de ciência, a articulação com a sociedade estabelece-se segundo dois eixos: a educação e o compromisso com a popularização da ciência. A missão educativa em articulação com a sociedade tem levado os museus a repensarem o seu posicionamento na sociedade, passando o visitante a ser um dos protagonistas no processo. Nesse sentido, as ações itinerantes surgem como esse compromisso de ampliar a abrangência de atuação dos museus e chegar a públicos que vivenciam processos históricos de exclusão. Mas, como os profissionais que integram esse movimento enxergam essa experiência de itinerar?

O presente estudo tem como objetivo analisar como mediadores de um museu de ciência itinerante no Brasil conceitualizam esse movimento de estar em itinerância. O estudo compreendeu 21 sujeitos, 12 dos quais eram experientes e 11 tinham comparativamente menos experiência em mediação. O discurso dos educadores foi analisado segundo a perspectiva da Linguística Cognitiva e semântica de Frames (Fillmore, 1982),

em particular. De acordo com a Linguística Cognitiva, a língua constitui um ponto de acesso ao nosso sistema conceitual. A forma como os educadores verbalizaram a sua experiência permitiu a reconstrução de Frames, isto é, redes conceituais que só podem ser compreendidas levando-se em conta os elementos que as constituem e vice-versa.

Os resultados do estudo mostram que são principalmente duas as conceitualizações da experiência dos mediadores: a Frame de troca (exemplo (1)) e a Frame de transmissão (exemplo (2)), sendo esta última a dominante.

1. pra mim foi uma troca de experiências, porque na maior parte das mediações o público acrescentou com os saberes da vivência deles.
2. fazer eles verem que a exposição faz parte de coisas que eles experimentam no dia-a-dia, fazendo com que eles entendam os fenômenos e acontecimentos de uma melhor forma.

Essas conceitualizações mostram que, embora exista a possibilidade de os mediadores estabelecerem relações mais horizontais e dialógicas com os visitantes, o modelo dominante continua a ser o modelo de déficit, em que o mediador transmite unilateralmente informação ao visitante.

Os resultados do estudo podem apontar a necessidade de reformulações na formação desses mediadores, que deve reforçar questões teóricas e práticas basilares para os elementos da Frame de troca.

---

## **As relações históricas entre os museus e centros de ciências brasileiros e argentinos na forma de rede e num novo campo: o Facebook.**

**Alexandre Sebastião Lobato Ramos**

Sesc / Sesc Ciência

**Fabio Castro Gouveia**

PPGDC/COC/FIOCRUZ

### **Introdução**

A história dos museus de ciências no Brasil e na Argentina não difere, de um modo geral, do que aconteceu por toda a América Latina. O início como entreposto de exemplares e peças representantes da biodiversidade e dos recursos naturais destes países que eram catalogados e enviados para os museus espanhóis e portugueses, um período de afirmação como símbolos de identidade nacional que se inicia com os processos de libertação do jugo colonial, período esse em que os museus seguem, não obstante em países livres, obedecendo as diretrizes dos museus europeus até o último terço do século XX,

quando com o advento da Mesa Redonda de Santiago, em 1972, iniciam um esforço para o desenvolvimento de uma museologia própria, latina, decolonizadora e mais integrada à sociedade a qual pertence.

Podemos citar como exemplo histórico das relações entre os museus e centros de ciência argentinos e brasileiros o envio para o Museu Nacional no Rio de Janeiro, de exemplares da publicação *Anales del Museo Publico de Buenos Aires* por Germán Conrad Burmeister, naturalista prussiano a frente do Museo Publico entre 1862-1892 (LOPES, 2001).

Lopes (idem), se refere a nomeação de Ladislau Netto, diretor do Museu Nacional, como membro da *Sociedad Científica Argentina*, as palestras proferidas por profissionais dos dois países, trocas de exemplares e até montagem de fósseis. Ladislau Neto e Burmeister mantinham intensa correspondência e compartilhavam a mesma visão do museu “como centro de nacionalização da natureza local e na ciência como garantia de progresso” (LOPES e PODGORNÝ, 2013, p. 110).

Esse intercâmbio não se limitava aos museus do eixo Buenos Aires-Rio, mas se estendiam aos de outras cidades, como La Plata, Belém e São Paulo. Florentino Ameghino, paleontólogo (*Museo de La Plata*, depois Diretor do *Museo Nacional de Historia Natural de Buenos Aires*) e Hermán Von Ihering, Diretor do Museu Paulista trocaram quase 300 cartas entre 1890-1911 (LOPES, 1999; LOPES e PODGORNÝ, 2013).

Esse era o cenário das relações entre as instituições desses dois países no fim do século XIX e começo do século XX. Mas, e agora? Com o advento da internet e das redes sociais teríamos facilidades para comunicação que não haviam naquele tempo. Teriam as relações entre os museus argentinos e brasileiros continuado também nos meios digitais? Eles se poriam em contato por meio das redes sociais?

Escolhemos o Facebook para investigar um possível intercâmbio entre museus de ciências brasileiros e argentinos. Consideramos as curtidas entre as páginas dessas instituições uma forma de relação, desde a troca de conteúdos até o conhecimento das suas programações, tais características são bem conhecidas do Facebook e que o tornam um dos sítios de rede social mais conhecidos do mundo (VILCHEZ, 2012; McClain, 2019; GILMOUR et al, 2020).

No começo de 2023, no Brasil, metade da população brasileira possuía uma conta ativa no Facebook<sup>1</sup>. Na Argentina, esse percentual é um pouco maior chegando a 59,9% do total de habitantes do país<sup>2</sup>.

Entre os museus de ciências também encontramos significativas evidências de que o Facebook é um importante meio para comunicação. Até 2022, entre 354 museus e centros de ciência brasileiros, 86,5% possuíam conta ativa no Facebook. Esse percentual é ainda maior, alcançando 98,8%, quando consideramos as outras 332 instituições do restante da América Latina e do Caribe (RAMOS, 2023).

## Metodologia

Nesse trabalho utilizamos métodos quantitativos e qualitativos. Seguimos a metodologia e os dados iniciais obtidos por Ramos (2023) que realizou primeiro uma pesquisa documental com base nos guias impressos da ABCMC<sup>3</sup> e da RedPOP<sup>4</sup> para produzir uma planilha com os museus e centros de ciência que possuíam sítios de redes sociais. Porque os guias utilizados eram de 2015, o autor atualizou as informações quanto à presença dessas instituições na internet (sítios e páginas oficiais em redes sociais) a fim de verificar se os endereços permaneciam ativos.

No passo seguinte, Ramos (idem) usou um método digital que foi a raspagem dos IDs das contas ativas e o rastreamento de dados digitais, nesse caso, curtidas entre as páginas dos museus e centros de ciências, online por meio do software Facepager<sup>5</sup>. A raspagem e o rastreamento foram obtidos no dia 17/2/2022, para as instituições brasileiras, e 7/3/2022 para os demais países da AL e do Caribe.

Os dados reunidos na segunda etapa pelo Facepager alimentaram outro software, o Gephi<sup>6</sup>, para representação gráfica das interações, ou a ausência delas, entre as instituições argentinas e brasileiras.

## Resultados e discussões

Aplicado o filtro de topologia componente gigante e o modelo *Force-Atlas 2*<sup>7</sup>, o grafo apresentou um contexto formado por 197 instituições, o que equivale a 69,4% do total, o que justifica a análise desse agrupamento.

Encontramos uma rede, porém incompleta, pois das 284 instituições investigadas<sup>8</sup>, 30 apresentaram grau de relacionamento igual a um ou zero, o que representa 10,6% do quantitativo total das instituições investigadas.

Encontramos 1444 relações entre as 197 instituições registradas no grafo, o que evidencia uma rede de alta densidade com número de relações maior que o de atores (média de conexões maior que 1 – Ver Tabela 1).

Podemos aplicar a rede formada pelas instituições investigadas o conceito de *small world* (pequeno mundo) de Watts e Strogats (1998), para quem a distância média entre quaisquer dois atores, em geral, não ultrapassaria seis conexões. O diâmetro de rede encontrada é igual a cinco e o comprimento médio do caminho igual a 2,228 (menor que seis). Tais indicadores mostram que os atores percorrem distâncias pequenas para estabelecerem relações.

A rede investigada é bastante clusterizada (56 agrupamentos) com um número de atores com ligações fortes (146) quase três vezes maior do que aqueles que possuem ligações fracas (51).

Algumas instituições atuam na rede como *hubs*, concentrando muitas conexões, seguindo e sendo seguidas por várias outras instituições dos dois países, é o caso, por exemplo, do MuseoIntegralLB9 (ver Figura 1) e do Museu de Zoologia da USP (ver Figura 2).

### Considerações

Há uma rede de relações entre as instituições investigadas.

Ao assumirmos que ao seguir uma página as instituições o fazem com uma intencionalidade, podemos supor também que as relações assim estabelecidas são fortes e capazes de sustentar a rede formada por mais tempo.

Há relações entre instituições distantes, por exemplo, geograficamente localizadas no Maranhão e argentinas, portanto nem sempre o regionalismo é o móvel dessa relação o que sugere novas investigações para conhecermos as motivações para tais ligações.

A diferença de idiomas parece não ser um impeditivo para o estabelecimento de relações entre as instituições brasileiras e argentinas investigadas como outros trabalhos apontaram.

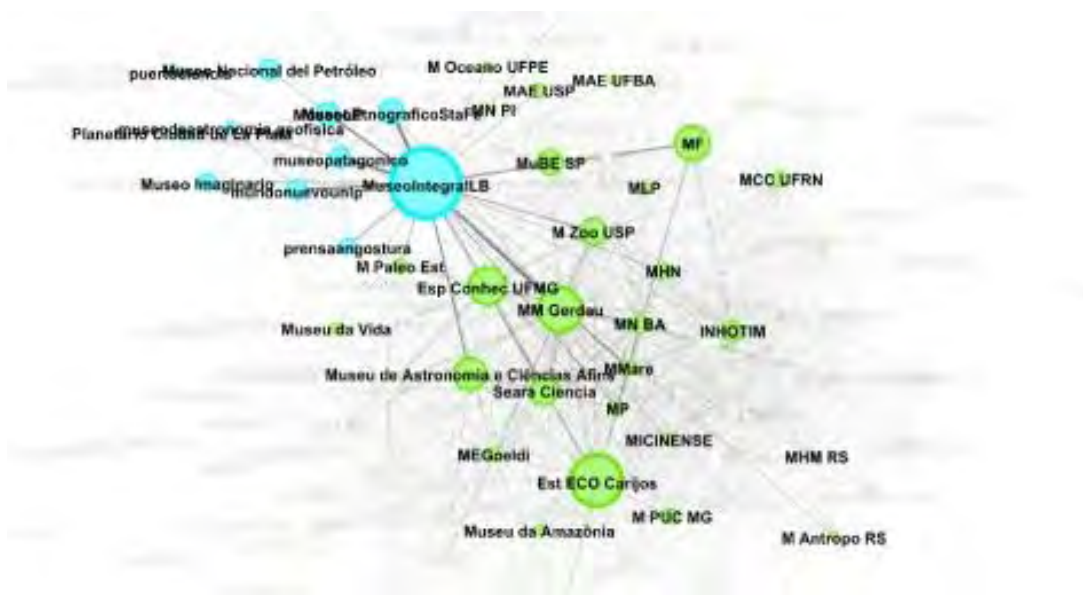


FIGURA 1 – Grafo com cluster centralizado no Museo Integral de Laguna Blanca. Fonte: Autor.

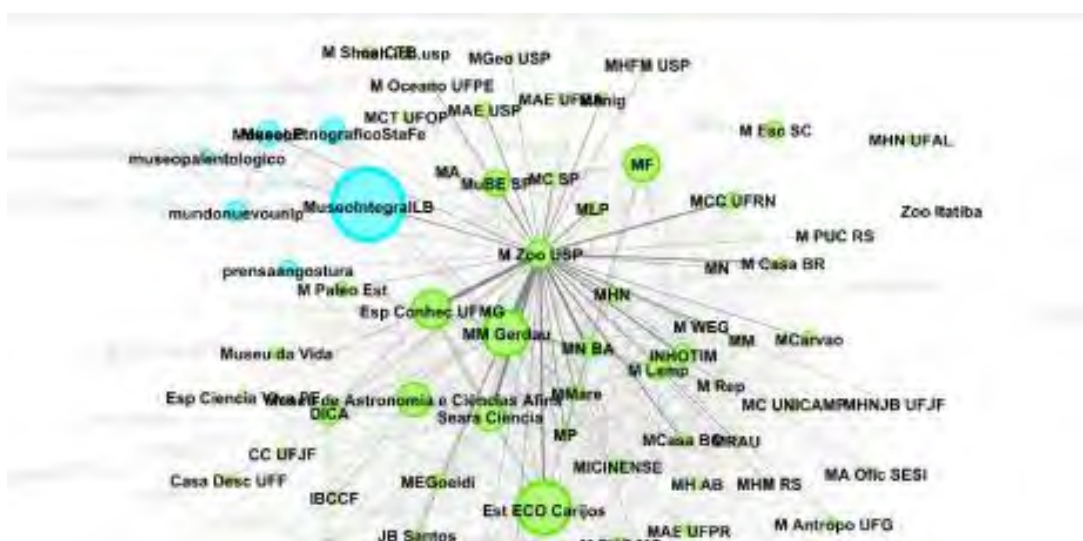


FIGURA 2 – Grafo centralizado no Museu de Zoologia da USP. Fonte: Autor.

- 1 Fonte: Digital Brazil 2023, Data Reportal. Publicado em fevereiro, 2023. Disponível em: < <https://datareportal.com/reports/digital-2023-brazil>>. Acessado em: 23 mai, 2023.
- 2 Fonte: Digital Argentina 2023. Publicado em fevereiro, 2023. Disponível em: < <https://datareportal.com/reports/digital-2023-argentina>>. Acessado em: 23 mai, 2023.
- 3 Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciências.
- 4 Rede de Popularização da Ciência na América Latina e no Caribe.
- 5 O Facepager é um software gratuito, que busca dados públicos disponíveis em várias plataformas de rede social, tais quais o FB, YouTube, Twitter. JUNGER, J; KEYLLING, T. Facepager an application for generic data retrieval through APIs. Disponível em: <https://github.com/strohne/Facepager>.
- 6 Gephi - The Open Graph Viz Platform.
- 7 Modelo de distribuição ou lay-out de rede oferecido pelo Gephi.
- 8 Nos referimos ao total formado pelas instituições brasileiras presentes no guia da ABCMC e as argentinas que constam no guia da RedPop.
- 9 Museo Integral de Laguna Blanca

## Referências

- GILMOUR, J.; MACHIN, T.; BROWNLOW, C. *et al.* Facebook-based social support and health: A systematic review. *Psychology of Popular Media*, v. 9, n. 3, p. 328-346, 2020. Disponível em: <http://doi.apa.org/getdoi.cfm?doi=10.1037/ppm0000246>. Acesso em: 2 jun. 2023.
- RAMOS, Alexandre S.L. Você curte como eu curto? Museus e centros de ciências conectados pelo Facebook. Dissertação (Mestrado). Fiocruz, Casa de Oswaldo Cruz, Programa de Pós-Graduação em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde. Rio de Janeiro, 2023. 156 fls.
- LOPES, Margaret. M. Fósseis e museus no Brasil e na Argentina: Uma contribuição à história da paleontologia na América Latina. *LLULL – Boletín de la Sociedad Española de Historia de la Ciencia*. v. 22, 1999, 145-164.
- \_\_\_\_\_. A mesma fé e o mesmo empenho em suas missões científicas e civilizadoras: os museus brasileiros e argentinos do século XIX. *Revista Brasileira de História*. São Paulo, v. 21, nº 41, p. 55-76. 2001
- LOPES, Margaret M.; PODGORNY, Irina. Trayectorias y desafíos de la historiografía de los museos de historia natural en América Del Sur. In: *Anais do Museu Paulista*. São Paulo. v.21. n.1. p. 15-25. jan-jun. 2013.
- MCCLAIN, C. R. Likes, comments, and shares of marine organism imagery on Facebook. *Peer J*, v. 7, p. e6795, 2019. Disponível em: <https://peerj.com/articles/6795>. Acesso em: 2 jun. 2023.
- VILCHEZ, S. G. Museos españoles y redes sociales. *Telos: cuadernos de comunicación e innovación*. 2012. p. 79-86. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3865845>. Acesso em: 3 jun. 2023.
- WATTS, Duncan J.; STROGATZ, Steven H. Collective dynamics of 'small-world' networks. *Nature*, v. 393, n. 6684, p. 440-442, 1998. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/30918>>. Acesso em: 10 jun. 2023.



---

## Reflexões sobre a produção de audiovisuais para a história e divulgação das ciências: desafios e potencialidades nos museus

**Marta de Almeida**

MAST/ MCTI

**João Carlos de Campos Ribeiro Martins**

Museu de Astronomia e Ciências Afins MAST

O projeto Vozes das Ciências no Brasil, desenvolvido desde 2015 no Museu de Astronomia e Ciências Afins - MAST, visa identificar e reutilizar documentos audiovisuais e sonoros em formatos analógicos ((fita rolo, fita cassete, fita de vídeo umatic/VHS, fita de vídeo betacam, mini asete, CD, DVD) que se encontram dispersos na instituição. O conjunto de mais de mil unidades levantadas até o momento é fonte pouco usual em pesquisas acadêmicas e mesmo em produtos de divulgação das ciências, requerendo uma adaptação tecnológica para acesso ao conteúdo dos documentos, uma vez que ocorreram mudanças geracionais de tecnologias nos últimos 30 anos. Com a possibilidade de acesso a esses conteúdos, o projeto vem produzindo novos materiais audiovisuais para serem divulgados pela instituição, ao mesmo tempo em que colabora para refletir sobre temas e processos constitutivos da ciência no país, interligando a própria história do Museu como agente protagonista na conformação de novos campos de conhecimento e na abertura de novas frentes de pesquisa. Contribui também para o alargamento da compreensão sobre o status documental das gravações realizadas.

Para esse evento, serão apresentadas e discutidas brevemente duas produções consolidadas recentemente no âmbito do projeto: a primeira se refere ao documentário “As ciências na cidade do Rio de Janeiro: ontem e hoje”, que propõe um passeio histórico e geográfico a partir das ciências e que contou com a participação de oito pesquisadores de distintas instituições de ciência espalhadas pela cidade e criadas em momentos históricos distintos: Fiocruz, Museu Nacional, Observatório Nacional, MAST, Instituto Nacional de Tecnologia, CBPF, Jardim Botânico e IMPA. A segunda produção foi a realização de cinco curtas sobre o MAST, desde a sua criação, fazendo o reuso de fontes sonoras e audiovisuais e também potencializando novas entrevistas e filmagens sobre a instituição. Os curtas abordam o contexto político dos anos 1980 e a criação do museu, sua inserção no bairro de São Cristóvão; as exposições realizadas ao longo dos anos; as diversas áreas de atuação do MAST na pesquisa, preservação e divulgação das ciências e das potencialidades da instituição no século XXI.

A reflexão sobre o processo de produção de audiovisuais remete a uma discussão teórica mais aprofundada acerca da transposição sobre aquilo que está sendo visto, uma vez que as imagens e a forma como foram organizadas, estão carregadas de informações subjetivas, são documentos que ultrapassam a ideia de representação do real. Remete

também às novas possibilidades de atuação dos pesquisadores acadêmicos dos museus atuarem com outras ferramentas discursivas, áreas de conhecimento e com outras habilidades profissionais da comunicação social.

---

## **Concepções de mediadores(as) em museus de ciências sobre questões femininas e masculinas**

**Poliana Friolani**

UFABC

**João Rodrigo Santos da Silva**

UFABC

Os espaços de educação não formais são lugares de desenvolvimento de aprendizagens lúdicas, que favorecem a socialização entre os indivíduos. Os museus de ciências corroboram para tal processo de ensino-aprendizagem e se consolidaram nessa área. Concomitante, nos museus contamos com a relação humana estabelecida entre mediador(a) e público, então, no desenvolvimento desta pesquisa observamos o público escolar, público de maior assiduidade em museus e em um espaço destinado a temas científicos localizado no ABC paulista. A pesquisa teve como objetivo conhecer os procedimentos de ensino durante as visitas, onde identificamos por meio de observação a perspectiva de gênero e, por intermédio de entrevistas com mediadores(as), compreendemos as concepções de gênero constituída na relação entre os mediadores(as) e as alunos(as). Através da análise do conteúdo averiguamos a amostra coletada durante quatro visitas. Pelo discurso dos mediadores(as) foi possível constatar a presença de questões que traçam os estereótipos de gênero, são atos e discursos que classificam as crianças em meninos e meninas. Um dos entrevistados alega a segregação de gênero e pontua que a conduta é de problema social, onde a educação tem a oportunidade de transgredir e levar conhecimento aos indivíduos. Em relato os(as) mediadores(as) apontam questões binárias de masculino e feminino durante as visitas. Um exemplo trazido foi a maneira que as crianças se comportam, as meninas têm comportamentos mais disciplinados e mais afetivos e os meninos mais indisciplinados e menos afetivos. Apesar de reconhecer essa diferenciação um participante salienta que é necessário tratá-las com equidade, pois é pertinente terem gostos distintos e as afinidades por brinquedos e brincadeiras independem de gênero. Apontam que os possíveis motivos da falta de interesse das meninas por ciências é o incentivo, na infância, a viver processos de socialização relacionados a áreas de saúde; educação e bem-estar, enquanto os meninos são estimulados a manipular instrumentos categorizados como exclusivos do universo masculino, tais como:

ferramentas; carros; máquinas, etc. Categorias que marcam os interesses profissionais futuros. Em consequência, nota-se uma predominância masculina na Ciência, pois não há o incentivo para as meninas, na infância, por essa área do conhecimento. Conclui-se que as ações provenientes da escola contribuem para as posturas no museu devido à escolarização dos corpos, que promovem e reproduzem valores sexistas. Os atos são emergentes no espaço devido a vivências externas, do convívio familiar e, reproduzidas e reafirmadas pelo ambiente escolar e nitidamente fortificada no espaço de educação não formal, pois tais ações, estão estabelecidas tanto entre as crianças quanto entre mediadores(as) com alunos(as). Com intuito de subverter as ações são necessárias reflexões sobre a execução de exposições que contemplem a presença feminina no meio científico, além de constantes processos formativos com os(as) mediadores(as) para enriquecer o convívio durante as visitas.

---

## **A experiência do Clube de Jovens Cientistas do Museu Nacional em colaboração com quatro escolas do território**

**Aline Miranda e Souza**

Museu Nacional e ProPEd/UERJ

**Laís Borges de Azevedo Mota**

Museu Nacional/UFRJ

Desde sua criação, em 2018, o Clube de Jovens Cientistas do Museu Nacional, coordenado pela Seção de Assistência ao Ensino do Museu Nacional (SAE/MN), visa à colaboração Museu-Escola. O projeto, que tem como objetivo promover a Educação Museal e a Popularização da Ciência junto a estudantes de escolas públicas do território do Museu Nacional, buscou o fortalecimento dos laços com as escolas por meio de ações em diferentes formatos. Em 2022, considerando o retorno às atividades presenciais somado ao fato de que o MN ainda lida com as consequências do incêndio ocorrido em 2018, como a falta de espaços adequados para receber o público, o Clube de Jovens Cientistas optou por realizar atividades nas escolas. Por meio da parceria com a Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro, foram selecionadas quatro escolas no território. Realizamos reuniões com a equipe diretiva e professores para conhecer suas demandas e expectativas, apresentar o projeto e planejar atividades mensais a serem realizadas durante cinco meses em cada escola. Uma turma atendida era da modalidade EJA, que demandou uma organização diferente do trabalho. Em diálogo com as escolas, a equipe do projeto em conjunto com pesquisadores do Museu Nacional, planejou atividades continuadas de maneira personalizada para cada escola, com temas que fossem relevantes e provocativos para os

alunos, proporcionando reflexões e contribuindo com as discussões em sala de aula. As atividades introdutórias foram ministradas pela equipe da SAE, com o objetivo de sondar os conhecimentos prévios dos alunos sobre museus e ciências, além de discutir sobre os objetos nos museus, a partir de uma dinâmica com objetos pessoais dos próprios alunos.

Além destas, foram realizadas atividades das áreas de Egíptologia, Meteorítica, Ictiologia, Botânica, Equinodermata, entre outras, de acordo com as demandas de cada escola. Foram realizadas, no total, 19 atividades com 5 escolas, atingindo cerca de 130 alunos. Além de diversas atividades nas escolas, os alunos visitaram o MN e a Quinta da Boa Vista. No encerramento, três escolas visitaram as exposições do MN e participaram de uma oficina de Arqueologia, trabalhando conceitos básicos da área e apresentando achados encontrados nas prospecções realizadas no entorno do Paço de São Cristóvão. Vivenciando o espaço escolar, tomamos conhecimento de suas particularidades e dinâmicas que atravessam estes espaços. Assim, podemos dizer que as experiências em cada escola foram diferentes entre si, mas muito importantes para conhecer e nos aproximarmos da realidade das escolas. Com isso, concluímos que o trabalho educativo nos museus deve ir além de seus muros, em diálogo e sempre próximo a seus públicos. A promoção de ações educativas nas escolas oportunizou ricos momentos de troca de conhecimentos, reflexões e estímulo ao conhecimento científico e deve ser uma ação contínua e multiplicada.

---

## **“Ó pá! E alguém iria querer esse crocodilo de volta?”: Percepção do público sobre objetos “colonizados” do Gabinete de Curiosidade: uma interpretação, do MCUC, Portugal**

**Martha Marandino**

Faculdade de Educação da USP

**Maria Paula Meneses**

Centro de Estudos Sociais da Universidade de Coimbra

A expansão colonial sobre vários continentes, e a curiosidade sobre os “outros” promoveu a chegada de artefatos e objetos do mundo natural e das várias culturas aos museus europeus. Estes foram sendo organizados de forma sistemática nos Gabinetes de Curiosidades, galerias e salas de exposições e as informações estavam voltadas à aristocracia, tornando tais coleções de objetos de arte e de ciência em símbolos de status. Os museus se constituíram, especialmente na Europa, como locais de produção e difusão do conhecimento acadêmico a partir de suas coleções, muitas vezes constituídas através da invasão e destruição de ambientes e povos do Sul. Isto explica a crescente onda crítica aos os museus, considerados espaços legitimadores de processos históricos de colonização

(BRULON, 2020). Essa perspectiva crítica é parte de um movimento político e social amplo, de reconhecimento de múltiplos processos de epistemicídio (SANTOS, 1998), os quais tiveram na história da colonização alguns dos exemplos mais violentos. Neste contexto, são muitos os questionamentos atuais aos museus se considerarmos os estudos relacionados à decolonização e às epistemologias do sul (SANTOS E MENESES, 2010). De fato, não se pode deixar de pensar nos museus como instituições que atuaram e continuam a atuar na submissão da pluralidade de saberes a uma norma epistemológica dominante - a ciência moderna -, gerando a homogeneização e o ocultamento de outras epistemologias. Episódios de epistemicídio vem se dando na própria maneira de compreender e lidar com as relações entre cultura e natureza (MENESES, 2020).

Nesta pesquisa buscamos estudar a percepção de visitantes adultos sobre os objetos existentes no Gabinete de Curiosidade: uma interpretação, do Museu da Ciência da Universidade de Coimbra, em Portugal. Foram levantados dados sobre a opinião dos visitantes a respeito dos objetos da exposição, grande parte oriundos de expedições ocorridas durante o período colonial, feitas por cientistas do império português em países como Brasil, Moçambique, Angola, entre outros. As percepções giraram em torno da existência dessas coleções hoje, do papel do museu ao expor esses objetos e sobre processos de restituição ou devolução dos mesmos.

### Referências

- BRULON, B. (2020) Descolonizar o pensamento museológico: reintegrando a matéria para re-pensar os museus. *Anais do Museu Paulista*, v. 28, p. 1-30, 2020.
- MENESES, M. P. (2020), Desafios ambientais a Sul: o ubuntu como ética de ligação entre a comunidade e a natureza, in Ortega Santos, Antonio; Olivieri, Chiara (org.), *Saberes bioculturales: en pie de re-existencias en el Sur Global*. Granada: Editorial Universidad de Granada, 49-81
- SANTOS, B. DE S. (1998). The Fall of the Angelus Novus: Beyond the Modern Game of Roots and Options *Current Sociology*, 46 (2), 81-118.
- SANTOS, B. de S.; MENESES, M. P. Introdução. *Epistemologias do Sul*. SANTOS, B. de S.; MENESES, M. P. (orgs.) Editora Cortez, p. 15-27, 2010.

---

## **Biodiversidade e decolonialismo: um olhar feminino no Ecomuseu da Amazônia**

**Sinaida Maria Vasconcelos**

Universidade do Estado do Pará

**Martha Marandino**

Universidade de São Paulo

Neste trabalho apresentamos o recorte de uma pesquisa em desenvolvimento cujo objetivo é: identificar formas de saber/fazer acerca da biodiversidade nos discursos e nas práticas cotidianas daqueles que concebem e executam ações do Ecomuseu da Amazônia. O Ecomuseu da Amazônia (EA) é um museu aberto que vivencia o dia a dia das comunidades locais, estando inserido no território amazônico, representando o acervo natural e cultural da região. A investigação adota uma abordagem qualitativa do tipo estudo de caso. Para coleta de dados foram realizadas entrevistas semiestruturadas, análise de ações educacionais desenvolvidas e de documentos institucionais. Os dados gerados estão sendo analisados pelo conjunto de técnicas da análise de conteúdo, de Bardin (2011). Trabalharemos com a ideia do necessário reconhecimento da relevância da diversidade de populações detentoras de conhecimentos acerca dos ecossistemas que habitam, conhecimentos esses que representam pontos de passagem obrigatórios para a construção da biodiversidade enquanto objeto da ciência, sendo, portanto, coerente admitir que o conhecimento efetivamente existente sobre a biodiversidade é muito mais vasto do que aquele que está “oficialmente” registrado em bases de dados construídas por instituições científicas (SANTOS, 2005). Destarte, nossas discussões partem de uma perspectiva decolonial, considerando que o conceito de decolonialismo é construído a partir de sentidos coletivos e identidades compartilhadas de diferentes atores e grupos, com significações culturais diversas e sob a perspectiva da transdisciplinaridade. Assim, discutiremos as manifestações da participante da pesquisa Rosa, a partir de pressupostos da Ecologia decolonial propostos por Ferdinand (2022) referente as lutas da ecologia decolonial. O autor identifica quatro tipos de lutas relacionadas a prática de uma ecologia decolonial, as lutas: dos autóctones, dos racializados, das mulheres e dos países do sul. Os saberes e fazeres de Rosa serão, então, discutidos a partir da perspectiva das “lutas de ecologia política conduzidas pelas mulheres” (Ferdinand, 2022, p.208). Quando Rosa se identifica: ... eu tenho sangue preto, eu tô assim desbotada mas meu sangue é preto, é sangue de índio; se situa: ... essa terra tem uma história de luta e resistência e eu me vejo hoje aqui dentro; se posiciona: ... tem preocupação com a biodiversidade e o meio ambiente, que não corta nada e não tira nada aqui, que só soma, expressa as experiências de mulheres racializadas em situação (pós)-colonial, ao constatar que os danos ecológicos as afetam de maneira desproporcional (Ferdinand,2022).

## Referências

BARDIN, L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70. 2011.

FERDINAND, M. Uma ecologia decolonial: pensar a partir do mundo caribenho. São Paulo: Ubu Editora, 2022.

SANTOS, B.S.. (Org). Semear outras soluções: os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005.

---

## Os museus de ciências brasileiros estão olhando para as crianças pequenas?

**Barbara Milan**

SESI Lab

**Martha Marandino**

Universidade de São Paulo

As crianças constituem um dos maiores públicos que visitam os museus de ciências atualmente. Apesar disso, pouco sabemos sobre as ações educativas desenvolvidas e oferecidas pelos museus no atendimento de crianças pequenas em contexto de visitas com as escolas ou famílias. Assim, este trabalho tem como objetivo apresentar o levantamento realizado sobre quais ações educativas e atividades os museus de ciências brasileiros têm oferecido às crianças de 0 a 6 anos. Os dados foram levantados como parte do estudo de doutorado defendido recentemente (MILAN, B, 2022).

Quem são as crianças que visitam os museus de ciências brasileiros? O que esses espaços oferecem a este público? De acordo com o Estatuto da Criança e do adolescente (ECA) criança é a pessoa com idade de até 12 anos de idade incompletos. Considerando essa faixa etária, podemos considerar que os museus de ciências possuem atividades diversificadas para atender a este público, seja ele como parte do público escolar ou familiar. E quando fazemos o recorte da primeira infância? Os museus de ciências brasileiros atendem e possuem ações educativas voltadas para as crianças com idade entre 0 e 6 anos? Existem museus de ciências brasileiros que oferecem ações educativas específicas para o público infantil (bebês e crianças pequenas)? Quais atividades propõem a esse público?

Este trabalho propõe discutir estas perguntas, bem como problematizar o atendimento oferecido às crianças pequenas à luz da literatura dos campos da Educação, Museus e Infâncias. A localização das instituições participantes do estudo tem como ponto de partida as instituições cadastradas no guia de Centros e Museus de Ciências do Brasil (ABCMC, 2015). A fim de levantar dados para a realização do estudo foi elaborado e enviado um questionário aos museus de ciências brasileiros cadastrados no guia. Nesse levantamento, foram contatados 297 museus de ciências brasileiros, dos quais 112 responderam ao questionário enviado.

Em linhas gerais, a análise dos dados mostra que uma parte dos museus adaptam as visitas e atividades oferecidas para as crianças pequenas; enquanto alguns têm buscado desenvolver ações educativas específicas para o atendimento desse público a fim de aproximar as crianças dos conteúdos e temas científicos abordados pelas exposições de longa duração desses espaços. Os detalhes da análise e dos resultados, bem como a discussão dos achados da pesquisa serão obtidos serão apresentados no trabalho completo a ser enviado.

### Referências

- ABCMC. Centros e museus de ciência do Brasil 2005. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência: UFRJ; FCC; Casa da Ciência: Fiocruz. Museu da Vida, 2005.
- MILAN, BARBARA. Crianças pequenas nos Museus de Ciências: estudo das concepções de ações educativas elaboradas para o atendimento dos públicos de educação infantil. Tese de Doutorado - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2022.

---

## Museus de ciência e inclusão do público interno no século XXI

**Andressa de Sousa Braz**

MAST

**Moema de Rezende Vergara**

Museu de Astronomia e Ciências Afins

O presente trabalho é um relato de uma pesquisa em andamento no Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST), para verificar a relação que o museu, enquanto instituição dedicada à divulgação da ciência, estabelece com seus trabalhadores dos setores terceirizados. O MAST é uma Unidade de Pesquisa do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações do Governo Federal do Brasil e desempenha um importante papel, sobretudo nos âmbitos da História da Ciência e da Tecnologia, da Museologia, da Preservação de Acervos de Ciência e Tecnologia, e da Divulgação e Educação em Ciências. Por isso, estabelecemos o desafio de transformar os funcionários terceirizados do MAST em parte do nosso público alvo, no esforço de ampliação da cultura científica e divulgação da ciência para a sociedade brasileira.

Embora estejam no mercado formal, os funcionários sob a terceirização são tornados invisíveis em seus espaços de trabalho pela natureza de suas funções e por seu nível socioeconômico, racial e cultural. Ainda que inseridos fisicamente nas dinâmicas do museu e em seu espaço físico, a exclusão enquanto público e participantes das atividades museais os tornam invisíveis às políticas de inclusão que tem por foco principal o público externo aos museus. Nossa hipótese inicial é de que esta “invisibilidade” frequentemente são derivados das relações de classe, raça e gênero da sociedade brasileira. Entendemos que



uma política de divulgação científica e de produção de conhecimento que não chegue a esse grupo apenas reforça essa invisibilidade.

Para realizar essa pesquisa optamos pela aplicação de metodologia já consolidada pela História Oral, ou seja, as entrevistas. Atuamos a partir da metodologia desenvolvida pelo Núcleo de Estudos em História Oral da Universidade de São Paulo: procuramos humanizar os entrevistados sem reduzi-los à posição de objeto e/ou fonte da pesquisa. Partimos de um roteiro de questões base, no qual buscamos contemplar a história de vida dos entrevistados, sua aproximação com museus de ciências e com a ciência, e seu conhecimento sobre as atividades exercidas no MAST. As entrevistas foram realizadas com os funcionários dos setores de segurança, limpeza, manutenção e apoio administrativo.

Desse modo, pretendemos testar as categorias de trabalho/trabalhador invisível de Stuart Schwartz; invisibilidade pública, de Fernando Costa; e *outsider within* de Patricia Hill Collins nas práticas de divulgação da ciência, tendo como hipótese que o MAST precisa criar meios de aproximação com os trabalhadores terceirizados a fim de contemplá-los como público do museu, em vista de aperfeiçoar suas práticas de divulgação. É nosso objetivo possibilitar a visibilidade, bem como o reconhecimento desses trabalhadores, criar uma ação de inclusão desses funcionários nas práticas finalísticas do MAST a fim de melhorar as relações interinstitucionais e avançar na compreensão do problema de setores considerados subalternos e os impasses da divulgação da ciência.

---

## **A exposição de longa duração do SESI Lab e os desafios em se tornar um canal de comunicação efetivo com o público e para a divulgação da ciência**

**Carolina Vilas Boas**  
Coordenadora SESI Lab

**Agnes Mileris**  
Gerente de Programação Cultural SESI Lab

As exposições são o principal caminho de diálogo entre a sociedade e a missão das instituições museológicas. As exposições museológicas do século XXI caracterizam-se pela mescla de tecnologias (não somente as digitais) e pela intersecção de múltiplos saberes e linguagens.

A primeira exposição de longa duração do SESI Lab, dividida em três Galerias - Fenômenos no Mundo; Aprender Fazendo e Imaginando Futuros - é fruto de uma parceria com o museu norte-americano, Exploratorium, que atuou na sua concepção, produção e implantação.

A galeria Fenômenos no Mundo explora a interação entre fenômenos físicos, biológicos e culturais e, como podem ser explorados de formas surpreendentes. O conteúdo é

apresentado por meio de um conjunto de aparatos, que materializam esses fenômenos e os relacionam com o cotidiano: física (luz, som, movimento, eletricidade, calor e temperatura), biologia (singularidade e diversidade, e suas relações ecológicas) e cultura (jogos que aliam questões identitárias, interesses coletivos e decisões individuais). Para criar mais uma camada de informação para o público, os aparatos estão reunidos em áreas temáticas, nessa galeria: Equilíbrio, Conexões, Diversidade, Perspectiva, Sensibilidade, Transformação.

A Galeria Aprender Fazendo tem como ideia central “eu consigo fazer as coisas”, colocando os públicos como sujeitos criadores, estimulando processos criativos e a capacidade de projetar ideias e resolver problemas, a partir das experiências interativas, de conclusão aberta e simples. Aqui a organização segue as seguintes áreas temáticas: Revelando mecanismos; Criando padrões; Brincando com o tempo.

Separada espacialmente das demais, a Galeria Imaginando Futuros, localizada no primeiro pavimento, tem como objetivo estimular o visitante a pensar e a discutir sobre as complexas interações e sistemas que permeiam a capacidade humana de fazer previsões sobre o futuro ou os futuros. O público é convidado a explorar por meio dos aparatos, dinâmicas sociais, formas de ilustrações gráficas de fenômenos sociais e econômicos, além de um conjunto expressivo de obras de arte.

Considerando a origem da nossa exposição, vinculada à parceria internacional, cabe destacar dois pontos relevantes, o primeiro é que ela nasce conectada ao conceito de “exhibit” como chave para a compreensão da ciência e do mundo. Esses aparatos (tradução nossa) foram concebidos para conectar e inspirar o público a investigar, interagir e se encantar com a ciência; o segundo é o nosso compromisso em trazer a arte como forma de expressão e comunicação com o público, inserindo-a e conectando-a aos conceitos científicos trabalhados nas galerias.

Após os primeiros meses de operação do museu, vislumbramos uma série de desafios para manter a relevância da nossa exposição: formação de uma equipe de produtores de aparatos, manutenção e, principalmente, entender como o nosso público vem sendo impactado e se transforma, a partir da visita e como podemos engajá-lo em futuros revisões e ampliações.

---

## Divulgação científica por meio da exposição museológica a cultura da vacinação no Brasil

Daniel Maurício Viana de Souza

UFPel

O ano de 2020 marcou a história do planeta em razão do surgimento de uma pandemia causada pelo SARS-CoV-2. Com efeito, aprofundaram-se problemas e desafios de diferentes níveis, que atingem a vida cotidiana de todas as pessoas, contudo, em escalas distintas, considerando as inúmeras desigualdades que constituem as sociedades ao redor do globo. Seja como for, a pandemia de Covid-19 evidenciou o quão fundamental é estarmos preparados para o enfrentamento de tais calamidades, a partir da devida atenção à saúde pública.

No que concerne ao Brasil, cabe acentuar seu papel pioneiro na oferta universal de variada gama de imunobiológicos, disponibiliza através do Sistema Único de Saúde (SUS). Historicamente, o país destaca-se no planejamento e nas ações relativas a políticas públicas para saúde coletiva. Recentemente, porém, especialistas têm alertado para a queda nas taxas de imunização, reflexo direto dos movimentos antivacina, e da profusão de discursos negacionistas e anticiência, de maneira geral.

Diante deste cenário, o Museu Diários do Isolamento - MuDI, em parceria com o Curso de Museologia da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), inaugurou recentemente uma exposição com intuito principal de fomentar a reflexão e a consciência crítica sobre a importância da vacinação. Para tanto, procura refletir sobre as políticas de saúde pública, debatendo a importância do diálogo entre ciência e sociedade, como meio de combate ao negacionismo, de maneira, também, a provocar questionamentos acerca da desigualdade social enquanto fator determinante para o acesso às políticas públicas voltadas para a saúde no nosso país.

Consubstanciada no formato virtual, e tendo clareza quanto a responsabilidade de exercer uma divulgação científica efetivamente democrática e horizontal, a exposição prima, ainda, pela discussão dos processos históricos que levaram à adesão da população brasileira, em momentos anteriores, à imunização em massa. Desse modo, ressalta o papel do SUS e de políticas públicas representadas, por exemplo, pelo Programa Nacional de Imunizações (PNI) e as diversas campanhas que contribuíram decisivamente, ao longo dos séculos XX e XXI, para a construção de uma verdadeira cultura de vacinação no Brasil. Trata, além disso, sobre a relação entre algumas doenças e as vacinas que as previnem, integrando a perspectiva da sociedade acerca da importância de estar adequadamente imunizada. Por fim, tendo em conta o contexto da emergência de saúde – mas também sociocultural – provocada pela pandemia de Covid-19, a exposição apresenta informações sobre as tecnologias que diferem as vacinas entre si, além de propor reflexões sobre

a desigualdade de acesso aos imunizantes, e a postura negligente, por parte do então Governo Federal, que comprometeu o devido combate da pandemia, resultando na perda de vidas e na fragilização do bem estar da população.

---

## **Réquiem para a Estação Ciência da Paraíba (ECP): memórias e traumas de um espaço de divulgação das ciências no Brasil**

**Marcos Pires Leodoro**

UNIVERS. FEDERAL DA PARAÍBA

### **1. Estação Ciência da Paraíba (ECP): memórias**

A Estação Ciência da Paraíba (ECP) é um espaço de divulgação científica localizado no território brasileiro. Mais especificamente, suas instalações fazem parte do edifício da Fundação Estadual de Cultura da Paraíba (FUNESC), na cidade de João Pessoa<sup>1</sup>, capital do estado nordestino da Paraíba. O início do seu funcionamento foi em 1990, mas, a sua existência jurídica já tinha sido formalizada em 04/12/1988. Ela foi inspirada na “Estação Ciência”, inaugurada em São Paulo – SP, em 1987 e definitivamente fechada, pelo governo paulista, em 2013.

De acordo com Hamburger (2001), na década de 1980 há um crescimento significativo no número de Centros de Ciências espalhados pelo Brasil, inclusive, com financiamento internacional do Banco Mundial. Em 1985, por exemplo, é estabelecido o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT) com a finalidade de incrementar o ensino de ciências no país:

O CNPq [Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico] funda dois museus ou centros de ciências, O Museu de Astronomia e Ciências Afins – MAST no Rio de Janeiro, em 1985, e a Estação Ciência, em São Paulo, em 1987. Em 1988, surge o Espaço UFF de Ciências, em Niterói, RJ, e depois *temos novos centros nos estados da Paraíba, do Ceará e de Alagoas* (HAMBURGER, 2001, p. 35, grifo nosso).

Enquanto a instalação da Estação Ciência, em São Paulo - SP, contou com apoio do CNPq, a Estação Ciência da Paraíba, por sua vez, nunca esteve diretamente vinculada ao poder público, ficando sob administração da Fundação Padre Ibiapina. À época, a instituição filantrópica era conduzida pelo seu diretor-presidente Afonso Pereira da Silva (1917-2008)<sup>2</sup>, tendo por ele sido fundada em 1954. Embora mantenha-se burocraticamente ativa, a Fundação, atualmente, segue inoperante e submetida à litígios patrimoniais.

Atualmente, o acervo expositivo da ECP segue instalado no espaço da FUNESC em regime de comodato. Parte desse acervo, adquirido no período da abertura, em 1989, foi

produzido pelo Museu de Astronomia do Rio de Janeiro – MAST: câmara escura, tubos sonoros, trilho de ar, cuba de ondas etc. No mesmo ano, foi feita a doação de um painel com uma reprodução do “Monolito do Ingá” (figura 1), cujo monumento natural se encontra em cidade homônima, no interior do estado da Paraíba. O mesmo doador, da cidade de Itaperoá-PB, também cedeu à Estação Ciência, uma ossatura de baleia Minke<sup>3</sup> (figura 2).

Por meio de uma pesquisa documental, junto às instalações do “Arquivo Afonso Pereira”<sup>4</sup>, localizado na cidade de João Pessoa – PB, foi possível melhor compreender o histórico de existência da ECP, a partir dos originais de documentos institucionais e reportagens realizadas pela imprensa local.

## **2. Réquiem para a Estação Ciência da Paraíba**

A ECP enfrenta dificuldades na continuidade das atividades que desenvolve, desde logo após a inauguração. Sua condição de instituição não governamental, sem financiamento definido, num dos estados mais pobres da federação, teve impactos bastante desfavoráveis à sua existência “plena”. Pode-se dizer que, desde o seu início, “se escuta o *réquiem*” do fechamento definitivo. Ela é, hoje, um espaço de divulgação científica que, na maioria do tempo, permanece fechado ao público, por falta de monitores e infra-estrutura de funcionamento.

A situação institucional da ECP não é, certamente, um caso isolado na Paraíba, no Nordeste ou mesmo no país. Se a criação dos espaços públicos de divulgação científica costuma ser episódica, a manutenção e o financiamento deles, a fim de que permaneçam em funcionamento, de modo minimamente satisfatório, bem como a existência de projeto de curadoria museal consistente com os propósitos da divulgação científica, e que esteja em plena vigência, são ainda mais difíceis de ocorrerem.

Consideramos que a situação institucional da ECP representa um caso emblemático dos dilemas enfrentados pela maioria dos espaços de divulgação científica, no Brasil, a mercê de ações públicas descontinuadas, bem como da falta de sensibilidade política para o desenvolvimento educacional, científico e tecnológico do país.

## **3. Espaços de divulgação científica no Brasil: traumas que se repetem**

Se a Estação Ciência da Paraíba agoniza, institucionalmente, há algum tempo, sendo vítima de políticas públicas precárias e contingências do poder local que lhes são desfavoráveis, além de estar sujeita ao descaso burocrático dos órgãos governamentais, a Estação Ciência, em São Paulo – SP, já fechou suas portas e, com alguma semelhança do que se passou na Paraíba, o maior museu de ciências da capital paulista é, desde então, administrado por uma organização não governamental. Como uma das consequências desse processo, o seu projeto museal passa a ser concebido nos moldes dos *science museums* internacionais que focam o entretenimento de massas e a sustentabilidade financeira do “negócio”.

Nossa prerrogativa teórica e prática em relação à divulgação científica está voltada à superação do seu “efeito de vitrine” que se dá quando as instituições se restringem à tentativa da abordagem lúdica das Ciências, sem dialogar com a perspectiva da educação crítica

e voltada às necessidades e aos desafios contemporâneos de uma sociedade que, agora submetida aos efeitos pandêmicos da COVID-19, tem se revelado “negacionista” e missofa. Assim, necessitamos enfrentar a tarefa de produzir comunicação (“tornar comum”) e não apenas fazer “comunicados” das Ciências, de um modo mais socialmente responsável.

Entendemos que, apesar dos problemas crônicos que tem enfrentado, a Estação Ciência da Paraíba é de extrema relevância para a sociedade paraibana, uma vez que foi priorizado o atendimento aos escolares como modo de lhes oferecer alguma proximidade com os fenômenos estudados pelas Ciências.

A partir do contato com a administração da FUNESC e, por meio de diálogo com os funcionários do governo estadual da Paraíba que atuam como monitores da ECP, ainda não foi possível concluir à qual órgão público corresponde aquele espaço. Tal situação praticamente inviabiliza que medidas sejam tomadas para a revitalização da ECP, incluindo o seu financiamento, administração e manutenção.

Em 2022, desenvolvemos um projeto apoiado pelo edital “Ciência vai à Escola” da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), a partir do qual nos aproximamos da ECP. Nosso propósito com esse trabalho, assim como a inserção de informações sobre a ECP no Guia de Centros e Museus de Ciência da América Latina e Caribe (edição de 2023), é o de valorizar o passado dessa instituição, assim como seguir apostando em seu futuro.



FIGURA 1. Reprodução da escrita ideográfica do “Monolito do Ingá. (foto do autor)



FIGURA 2. Ossatura de baleia Minke. (foto do autor)

- 1 O prédio da FUNESC (João Pessoa, 1984) tem valor arquitetônico relevante, tendo sido projetado pelo arquiteto carioca Sérgio Bernardes (1919-2002). Ele contém um enorme espaço livre e coberto (a “Praça do Povo”), na qual há um teatro de arena e um planetário.
- 2 A maioria dos documentos consultados para a elaboração desse texto pertencem ao “Arquivo Afonso Pereira”.
- 3 A exibição da ossatura da baleia Minke é bastante significativa pois, no litoral da Paraíba, até 1985, era praticada a pesca desse cetáceo. Já o Monólito do Ingá é um registro lítico, uma Itacoatiara, cujo bloco principal possui 24m de comprimento por 3,8m de altura e se encontra repleto de escrita ideográfica ainda pouco compreendida. Ambos materiais foram doados à ECP por Balduino Lelis de Farias (1930-2020) que, dentre outros estudos e atividades artísticas e culturais, se dedicou às investigações arqueológicas e sobre baleias pleistocênicas.
- 4) Há uma página do Arquivo Afonso Pereira na internet: <https://arquivoafonsopereira.com.br/>.

### Referências bibliográficas

- BRITO, G. de. Viagem ao desconhecido: os segredos da Pedra do Ingá. Brasília: Senado Federal, 1988.
- HAMBURGER, E. W. A popularização da Ciência no Brasil. In: CRESTANA, S. (coord.). Educação para a ciência: curso para treinamento em centros e museus de ciências. São Paulo: Livraria da Física, 2001.
- FONSECA, A. F. Fundação Padre Ibiapina: semente fértil no solo da educação paraibana. João Pessoa: Ideia, 2008.

---

## **O SESI Lab - espaço de arte, ciência e tecnologia: um novo museu de ciências brasileiro**

**Claudia Martins Ramalho**

SESI Lab

A apresentação tem como objetivo compartilhar o processo de concepção e de implantação do SESI Lab - Espaço de Arte, Ciência e Tecnologia, iniciativa do SESI e SENAI, museu interativo, localizado num icônico edifício em Brasília.

A ideia que deu origem ao SESI Lab foi lançada em 2017, pela Presidência da CNI, conectada às transformações impulsionadas pela indústria 4.0 e alinhada às tecnologias educacionais, a partir da abordagem STEAM, como um espaço de inovação em Brasília capaz de unir arte, ciência e tecnologia em conexão com as ações do SESI e do SENAI.

O propósito inicial foi construir um espaço lúdico e atraente para que pessoas de todas as idades e perfis pudessem refletir e imaginar novos cenários de futuro. Baseando-se em modelos sustentáveis de sociedade, a proposta era trabalhar com uma perspectiva engajada da ciência e da tecnologia como instrumentos de transformação positiva da realidade brasileira.

O projeto tornou-se estratégico dentro do planejamento das entidades. O SESI Lab traz, em seu propósito original a inovação - seja na produção de conhecimento e nos programas ofertados à sociedade, seja nos processos e modelos de operação. A ideia começou a tomar forma em meados de 2018, quando dirigentes de CNI, SESI e SENAI buscaram instituições alinhadas com os mesmos princípios e valores. Encontraram no Exploratorium - renomado museu de ciências norte-americano localizado em San Francisco, Califórnia.

Em 2019, ocorreu a aquisição do edifício-sede do SESI Lab, um ícone da capital federal, numa localização privilegiada, bem no cruzamento eixo monumental e rodoviário, no centro do país. Esse processo de concepção, projeto, obra e instalação do museu durou quase 5 anos, envolveu um enorme time interdisciplinar e diverso, que uniu profissionais do Sistema S, do Exploratorium, consultores nacionais de diversos campos, arquitetos, engenheiros numa missão inédita de desenvolvimento e curadoria integrada, que resultou na entrega ao país de um museu de ciência e tecnologia com mais de 100 aparatos expositivos, obras de arte, urbanização e restauro, comprometido com a gestão e a governança responsável, pois já nasce com um plano museológico e planejamento estratégico.



---

## Parcerias institucionais para a sustentabilidade de museus e centros de ciências

Cândida Beatriz de Paula Oliveira  
SESI Lab

Em um momento histórico em que os paradigmas tecnológicos são quebrados em períodos cada vez mais curtos e que o amplo acesso à informação transforma drasticamente os processos de aprendizagem, o trabalho de curadoria em museus de ciências torna-se ainda mais desafiador. Não basta ofertar experiências didáticas. Muito além disso, é preciso garantir a atualidade e diversificação de conteúdo para o público cada vez mais conectado e atento às transformações tecnológicas.

Nesse aspecto, é um grande equívoco partir do pressuposto de que uma única equipe, ainda que multidisciplinar, possa cobrir uma infinidade de temas relevantes e em constante transformação, sem o apoio de parceiros estratégicos que, muito além de aportes financeiros, podem colaborar com conhecimento e novas conexões.

O estabelecimento desse tipo de parceria é uma das bases do modelo de sustentabilidade desenhado para o SESI Lab, que busca se aliar a instituições com atuação técnica de excelência reconhecida, seja no campo das artes ou da ciência. Para o compartilhamento desse modelo de parceria, que inclui encadeamento de programas, pesquisa conjunta, troca de acervo, residências artísticas e científicas entre outras ações, são convidados para esse painel representantes do SESI Lab, Itaú Cultural, Fundação Roberto Marinho e Embrapii, que juntos somam esforços para consolidar no planalto central um equipamento cultural de referência nacional e internacional, e sustentável do ponto de vista financeiro, mas também técnico e social.

---

## Áreas naturales protegidas, hogar de comunidades indígenas de Chiapas

Ernesto Márquez Nerey  
SOMEDICYT MEXICO

En América Latina y México, las Áreas Naturales Protegidas son una alternativa muy utilizada para preservar para el futuro la diversidad biológica, cultural y los bienes y servicios ecosistémicos indispensables para el desarrollo de la sociedad y de los seres que habitan

dicha región. En el estado de Chiapas, en el sur mexicano, muchas de las áreas protegidas son el hogar de ancestrales comunidades indígenas que conviven, padecen y conservan la riqueza natural que se encuentra en ellas. Chiapas posee más áreas naturales protegidas que cualquier otro estado de la República Mexicana. Siete de los nueve ecosistemas más representativos en el país coexisten aquí y forman parte de las 46 Áreas Naturales Protegidas. El estado guarda una gran diversidad animal y vegetal debido a su posición geográfica. En su territorio se conserva una superficie significativa de bosques, destacando por su gran biodiversidad la Selva Lacandona. Para todos los chiapanecos es un orgullo conocer cuáles son las áreas naturales que se ubican en su estado, aprender a cuidarlas y mantener una cultura de conservación. El estado posee el segundo lugar nacional en términos de biodiversidad al albergar una de cada tres especies de anfibios, una de cada cuatro especies de reptiles, tres de cada cuatro especies de aves, una de cada dos de mamíferos y una de cada tres especies de flora que existen en nuestro país.

En el Museo Chiapas de Ciencia y Tecnología (MUCH) se presenta desde abril de 2023 una exhibición que magnifica la presencia de estas comunidades en las Áreas Naturales Protegidas y destaca los beneficios ecológicos que ofrecen, como son: proporcionar las condiciones ideales para la producción de agua y alimento, así como para la generación de energía hidroeléctrica; dar continuidad a los procesos evolutivos, mantener la diversidad de especies y el patrimonio genético de la nación; regular el clima; regular la composición química de la atmósfera; proteger las cuencas hidrográficas; protegerse contra la erosión y la sedimentación; ser hábitats para especies de flora y fauna; proporcionar la captación, transporte y saneamiento de aguas tanto superficiales como subterráneas; generar oportunidades para la recreación y el turismo sustentable con los innumerables paisajes naturales; proteger las costas; generar la biomasa de nutrientes para actividades productivas; proveer recursos y materias primas; dotar de campo para la investigación científica y tecnológica y su divulgación; proporcionar un control biológico de plagas y enfermedades; y, ser fuente de innumerables episodios de vida de sus comunidades guardianes.

# FEIRA DE IDEIAS

---

## Modelos 3d e réplicas históricas da microscopia como ferramentas de popularização da ciência

**Glória Maria de Farias Viégas Aquije**  
IFES/ VV

**Débora Santos de Andrade Dutra**  
IFES/ VV

**Marcella Porto Tavares**  
IFES/ VV

**Marisa Barbosa Lyra**  
IFES/ VV

**Bárbara de Oliveira Neves**  
IFES/ VV

**Júlia Karolina Baiense da Silva**  
IFES/ VV

**Eduarda Tannus Mendes Torres**  
IFES/ VV

**Lizandra Marques Sarmiento**  
IFES/ VV

**Iandria Souza Oliveira**  
IFES/ VV

**Raquel Lima Bastos**  
IFES/ VV

### Introdução

A utilização de práticas e de modelos pedagógicos muitas vezes representa a articulação entre o conteúdo e a metodologia, como também entre empiria/experimento, num processo

representacional utilizando-se de imagens, analogias e metáforas, para auxiliar alunos e cientistas a visualizarem e compreenderem um conteúdo, que pode se apresentar difícil, complexo e abstrato (KRAPAS *et al.*, 1997 *in* SETÚVAL e BEJARANO, 2009). O modelo pedagógico visa à promoção de meios específicos de compreensão dos modelos consensuais, de tal modo que “o modelo pedagógico se torna a fonte a partir da qual se desenvolve um modelo mental aceitável do modelo consensual”, que lhes propiciará condições para a compreensão dos conceitos, do desenvolvimento de habilidades, competências e atitudes, contribuindo, também, para reflexões sobre o mundo em que vivem (SETÚVAL e BEJARANO, 2009). Podem ser utilizados muitas vezes como uma alternativa para trazer uma visão mais aproximada do mundo abstrato aos alunos, minimizando muitas vezes a falta de laboratórios equipados (ORLANDO *et al.*, 2009). A inclusão de modelos didáticos pode indicar, ainda, um momento de evolução no desenvolvimento profissional dos professores de Ciências, podendo constituir-se em espaço significativo de reflexão sobre a finalidade da educação, não só sobre as práticas cotidianas de sala de aula (GUIMARÃES, ECHEVERRÍA e MORAES, 2006), bem como a popularização da ciência.

Segundo Orquiza *et al.* (2022) popularizar da ciência, significa inserir o cidadão num processo decisório e participativo, retirando-os da situação de apenas usuários compulsórios dos produtos da ciência, passivos, invisibilizados e ignorados.

Neste contexto, as técnicas de microscopia, suas aplicações e a enorme importância do conhecimento advindo de seu uso despertam grande interesse entre os pesquisadores, técnicos, e apesar de ser uma das ferramentas mais antigas adotadas em atividades de ensino e pesquisa, permanece até hoje, como uma ferramenta atual e dinâmica. Pugliese (2021) destaca a microscopia, na popularização da ciência, trazendo conceitos científicos para os discursos, mantendo o foco principal no fornecimento de informações.

### **Objetivo**

Este trabalho tem por objetivo utilizar modelos 3D e réplicas históricas da microscopia como ferramentas de popularização da ciência.

### **Metodologia**

As atividades foram desenvolvidas em espaços próprios do Programa GEM - Grupo de Estudos em Microscopia, criado em 2011 no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes), uma instituição focada eminentemente no ensino técnico e tecnológico.

O GEM conta com dois laboratórios equipados com microscópios ópticos e estereoscópicos, sendo que um laboratório é totalmente adaptado as crianças de 04 a 08 anos de idade.

As peças em 3D foram modeladas em software 3D Builder, thinked, Blender específicos de modelagem de imagem e impressos em impressora 3D da marca Creality Ender 3 V2. Todas essas peças fazem parte de um acervo científico e histórico que são utilizadas como

auxílio em atividades promovidas pelo grupo. As peças em 3D entram como mais uma ferramenta de apoio no trabalho com as crianças.

Para cada atividade proposta, as crianças desenvolveram em cadernos de desenho, ilustrações representando o tema abordado, o que permitiu verificar a integração das atividades. Para arquivo e estudos futuros, todos os cadernos foram escaneados.

O Projeto foi preparado em quatro etapas:

Etapa I: Treinamento/Formação: Período de atividades do bolsista, envolvidas em reuniões de orientação sobre o tema abordado, estudo dirigido, treinamento da metodologia proposta e um ciclo de seminários apresentados pelo bolsista, uma introdução ao conhecimento dos modelos e ao estudo da microscopia; Etapa II: Desenvolvimento: Etapa de desenvolvimento do projeto, atividades realizadas de levantamento e sistematização de dados. Seleção dos principais materiais para a realização dos modelos e das práticas microscópicas;

Etapa III: Montagens dos modelos didáticos e das práticas microscópicas. Nesta etapa foram preparados modelos didáticos tridimensionais.

Etapa IV: Interpretação, elaboração e apresentação dos resultados em eventos científicos da área, divulgando as aplicações e importância da microscopia.

### **Resultados e Discussões:**

As aplicações da impressão 3D, contribui para construção de modelos representacionais, materializando áreas das ciências pouco compreendidas, fundamentais para garantir a assimilação do conhecimento (SANTOS e ANDRADE, 2020). É capaz de promover aos alunos um processo de ensino- aprendizagem bem-sucedido quanto à tecnologia, proporcionando-lhes interação, estímulo e motivação (VENTURA et al., 2021). Ao longo do ano de 2022 o grupo recebeu cerca de 1200 crianças e adolescentes, principalmente de escolas públicas, distribuídas em 22 ações, como atividades, encontros e oficinas promovidos pela equipe, bem como de exposição de peças e microscópios por parceiros do grupo como em escolas e shopping.

Os encontros que foram realizados principalmente nos laboratórios do grupo (Figura 1), demonstram, pelas atividades registradas nos cadernos de desenhos (Figura 2), a participação ativa dos alunos.

Os resultados apresentados permitiram verificar que a criação de um acervo histórico da microscopia contribuí no ensino e na popularização da ciência, fazendo, de forma lúdica, de temas do cotidiano uma conversa com as disciplinas ministradas em sala de aula, aproximando a teoria da prática. Acredita-se que esse trabalho possa servir como catalisador para definir o futuro dos jovens, buscando indicar possíveis caminhos a serem percorridos na sua vida pessoal e profissional.



FIGURA 1: Atividades realizadas pelo GEM: A e B: Atividades realizadas no laboratório do GEM; C: Atividade realizada no shopping e D: Exposição das peças em 3D nas escolas.



FIGURA 2: Apresentação da atividade: A: capa dos cadernos de desenho para cada atividade; B – E: modelos em 3D para a atividade proposta; F: ilustração realizada pelo aluno.

### Referências Bibliográficas:

- GUIMARÃES, G.M.A.; ECHEVERRÍA, A.R.; MORAES, I.J. Modelos Didáticos no Discurso de Professores de Ciências. Universidade Federal de Goiás / GO. Investigações em Ensino de Ciências, Goiás, v. 11, n. 3, p. 303-322, 2006.
- ORLANDO, T.C.; LIMA A.R.; SILVA, A.M. da; FUZISSAKI, C.N.; RAMOS, C.L.; MACHADO, D.; FERNANDES, F.F.; LIMA, M.A.; GARDIM, S.; BARBOSA, V.C.; TRÉZ, T.A. Planejamento, Montagem e Aplicação de Modelos Didáticos para Abordagem de Biologia Celular e Molecular no Ensino Médio por Graduandos de Ciências Biológicas. Revista Brasileira de Ensino em Bioquímica e Biologia Molecular, UNIFAL-Minas Gerais, n.1, p. A2-A17, 2009.
- ORQUIZA, L.M.; GARCÍA, L.S.; ORQUIZA-DE-CARVALHO, L.M.; CARVALHO, W.L.P. de. A. Pesquisa-Ação Como Práxis na Popularização da Ciência. Ciência & Educação, Bauru, São Paulo, v. 28, e22019, p. 1-17, 2022.

- PUGLIESE, A. e SALEH, D.V.B. Atividades de popularização da ciência no contexto de mostras científicas itinerantes promovidas no Dia da Responsabilidade Social. *ACTIO*, Curitiba, Paraná, v. 6, n. 2, p. 1-21, 2021.
- SANTOS, J.T.G. e ANDRADE, A.F. de. Impressão 3D como Recurso para o Desenvolvimento de Material Didático: Associando a Cultura Maker à Resolução de Problemas. *Revista Novas Tecnologias na Educação*. v. 18, n. 1, 2020.
- SETÚVAL, F.A.R. e BEJARANO, N.R.R. Os modelos didáticos com conteúdo de genética e a sua importância na formação inicial de professores para o ensino de ciências e biologia. VII Enpec – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência. Florianópolis, Santa Catarina, 2009.
- VENTURA, F C; LOPES, A M; MENEZES, C R; FAVONI, C; SANTOS, R M dos. Uso remoto da impressão 3D no processo de ensino aprendizagem para alunos de uma IES. XVI Simpósio dos Programas de Mestrado Profissional Unidade de Pós-Graduação, Extensão e Pesquisa, São Paulo, p. 356-367, 2021.

---

## **Desenvolvimento e uso de jogos exploratórios (minds-on) para a alfabetização científica em espaços não-formais de educação – um estudo de caso da Caça ao Tesouro no CDCC - USP**

**Rafael Araújo de Lemos**

CDCC – USP

**Aurélio Bianco Pena**

Centro de Divulgação Científica e Cultural  
da Universidade de São Paulo

**Silvia A. S. Martins**

Centro de Divulgação Científica e Cultural  
da Universidade de São Paulo

**Paola Camargo Sartori**

Centro de Divulgação Científica e Cultural  
da Universidade de São Paulo

**Melissa Marques da Cunha**

Centro de Divulgação Científica e Cultural  
da Universidade de São Paulo

**Gabriela Bittencourt Matos**

Universidade de São Paulo – USP

**Murillo Gregorio Grefener da Silva**

Universidade de São Paulo – USP

O Centro de Divulgação Científica e Cultural da Universidade de São Paulo, campus de São Carlos (CDCC-USP) foi criado como uma unidade de extensão da universidade, em 1980, com intenções de desenvolver laços e a interação entre a universidade, a educação básica e a comunidade são-carlense. Sua atuação conversa com o que Alcides Júnior descreve sobre a importância da extensão uma vez que

“Seu papel social é o de fomentar ações educativas para a construção de uma cidadania que objetiva a transformação social, a conquista dos direitos (civis, políticos

e sociais) individuais e coletivos e que consiga manter-se num constante diálogo com a sociedade” (JÚNIOR, 2013, p. 299).

Dentre as atividades realizadas pelo CDCC-USP estão o desenvolvimento de materiais didáticos, a formação continuada para professores, as exposições de ciências e eventos como as Tarde de Férias, que são realizadas nos meses de janeiro e julho e aberta a toda comunidade. Neste evento são oferecidas várias atividades como oficinas, contação de histórias e visitas monitoradas.

As áreas de exposição de ciências compreendem a Sala da Eletricidade, Jardim da Percepção, Trilha dos Sentidos, Quintal Agroecológico e a exposição itinerante “Bicho: quem te viu! quem te vê!” que contemplam as grandes áreas da Biologia e Física. Ali prevê-se o ensino investigativo com intencionalidade voltada para a Alfabetização Científica (AC) que segundo Sasseron e Carvalho, (2011) deve criar um espaço que dê ao aluno ferramentas que o possibilite discutir problemas envolvendo os eventos naturais e seus efeitos para a sociedade e o meio ambiente. Isso posto, permite-se que o estudante passe a ser o protagonista do fazer educacional e científico.

Essa diversidade de espaços e temas propiciou a criação de um material interdisciplinar intitulado “Caça ao Tesouro”, que possibilita ao aluno a prática de habilidades sociais e cognitivas como solução de problemas, trabalho em equipe, levantamento de hipóteses e tomada de decisão frente a situações de impasse, que levam o grupo a um objetivo final. O material, construído com base em abordagens *minds-on*, considerando o engajamento intelectual, e *hands-on*, que por sua vez considera a interação física, propõe desafios científicos na forma de charadas cujas respostas são os próprios dispositivos didáticos presentes nos diferentes espaços da Exposição de Ciências. Assim, o material busca por meio das charadas realizar uma visita-descoberta, que segundo Marandino (2008, p.23) “possibilita a descoberta de novos elementos e olhares para um determinado conteúdo exposto”.

Este trabalho tem como objetivo apresentar o jogo “Caça ao Tesouro”, e sua aplicação durante o evento das Tardes de Férias do CDCC. A atividade da caça ao tesouro é interdisciplinar e conta com charadas para todas as áreas de exposição e quase todos os seus objetos didáticos. Por isso, pode priorizar conteúdos e áreas do conhecimento distintas a depender da requisição feita pelos professores.

O jogo é composto por um mapa ilustrado do CDCC-USP, que serve para guiar os participantes nos espaços da área de exposição de ciências, e um conjunto de 60 cartas que contém uma uma ilustração para identificar o local onde o dispositivo está, e a charada, elaborada para despertar a curiosidade, atenção, habilidade lógica e o raciocínio dos visitantes. Essas 60 cartas são divididas em 5 conjuntos, respectivamente 12 para a exposição “Bicho: Quem te viu, quem te vê!”; 10 para o Quintal Agroecológico; 25 para o Jardim da Percepção sendo 18 na Trilha dos Sentidos e 7 no espaço de física; 7 para a sala da eletricidade e 6 para a sala multiuso, que é uma sala de apoio com animais taxidermizados onde a atividade é iniciada e finalizada.



Para realizar a atividade os participantes são divididos em grupos que serão acompanhados por monitores mediadores. Cada grupo segue uma rota que passa por todas as áreas de visitação e contempla ao menos um objeto sobre cada tema. Para chegar a um aparato interativo ou objeto, cada grupo de visitantes recebe um mapa e um cartão com pista em formato de charada. Com base nessas informações, os visitantes conseguem encontrar o aparato interativo ou objeto proposto pelo desafio, interagir com ele e, conseguir o cartão com a dica para encontrar o próximo aparato interativo ou objeto. As Figuras 1 e 2 apresentam o mapa ilustrado e exemplos das cartas.

A intenção da dinâmica é que os alunos discutam entre si o conteúdo da charada, agindo de forma curiosa e usando suas habilidades lógicas e psico-sociais. Uma vez solucionada a charada, o monitor que acompanha o grupo media a situação de forma a discutirem o propósito do experimento, só então os libera para procurar a próxima carta. Assim, a aprendizagem pode se tornar mais atrativa aos jovens estudantes, como é característica de uma visita-descoberta com enfoque na AC.

Em suma, esta atividade de Caça ao Tesouro foi aplicada 3 vezes durante as Tarde de Férias de Julho de 2022, para aproximadamente 45 pessoas em 3 grupos de 15 crianças, também em 4 outras oportunidades esporádicas, até o presente momento. As aplicações nas tardes de férias demonstraram que em relação à sua estrutura, o jogo tem uma dinamicidade que motivou muito os estudantes na exploração do espaço e na aprendizagem da ciência. Há de fato uma competitividade entre os grupos participantes, no entanto, não de forma negativa ou prejudicial ao desenvolvimento da atividade. Pelo contrário, notamos que a vontade de entender o funcionamento do objeto didático aumentou pela dinâmica competitiva do jogo. Além disso, a atividade comporta grupos escolares de até 40 crianças, proporcionando para cada grupo, uma visita perpassando diferentes objetos didáticos e com objetivos distintos, mas que trabalham mutuamente o desenvolvimento do interesse pela ciência.

No geral entendemos que aspectos chave da AC como seriação de a organização e a classificação de informações, o raciocínio lógico, e o proporcional, o levantamento e o teste de hipóteses, a justificativa, a previsão e a explicação durante a atividade investigativa são trabalhados na atividade por meio de suas dinâmicas, e que os estudantes finalizam a visita tendo explorado aspectos importantes da cultura científica, para além dos conteúdos curriculares principais de cada objeto didático.

Portanto, com tais mecanismos educativos propostos e os dispositivos didáticos utilizados, é possível promover um ensino contextualizado e acessível que deixa as suas habilidades intelectuais aguçadas, além de priorizar seus conhecimentos de mundo prévios. Coloca-se o visitante como protagonista para que se promova uma educação cada vez mais emancipatória e com propósito social-formador.



FIGURA 1 - Mapa do CDCC-USP com as diversas áreas de exposição do centro de ciências. São destacadas apenas as áreas que são parte da atividade proposta. (Elaboradas pelos autores)



FIGURA 2 - Exemplos de cartas com charadas, de cada espaço da Área de Exposição do CDCC-USP, (Elaboradas pelos autores) Fonte: Acervo CDCC

## Bibliografia

- JÚNIOR, Alcides Leão Santos. Universidade e sociedade: uma relação possível pelas vias da extensão universitária. *Revista Inter-Legere*, n. 13, p. 299-335, 2013.
- SASSERON, Lúcia Helena; DE CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. *Investigações em ensino de ciências*, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.
- GRINDER, A. L.; MCCOY, E.S. *The good guide. A soucerbook for interpreters, docents and tour guides.* Scottsdale: Ironwood Publishing, 1998.
- MARANDINO, Martha. *Educação em museus: a mediação em foco.* 2008.

---

## Detetives do Museu da Patologia: explorando o corpo humano

**Dayana Renalli Fausto da Silva**

Museu da Patologia/IOC/FIOCRUZ

**Maria Karla Belo da Silva Tavares**

Museu da Patologia/IOC/Fiocruz

**Bianca Scofano Barbosa**

Museu da Patologia/IOC/Fiocruz

**Alexandra Correa Pereira**

Museu da Patologia/IOC/Fiocruz

**Barbara Cristina Euzebio Pereira Dias de Oliveira**

Museu da Patologia/IOC/Fiocruz

A atividade é inspirada em populares jogos de tabuleiro e adaptada para as temáticas presentes no acervo do Museu da Patologia. O objetivo é contribuir para a conscientização e popularização dos conhecimentos sobre o corpo humano saudável e a relação com os agentes causadores de doenças, de forma a atrair a atenção, divulgar e conscientizar as intercessões entre o corpo, a saúde e a ciência no Museu da Patologia/ FIOCRUZ.

Levando em consideração a meta 3.3 - saúde e bem-estar, proposta pela ODS da Agenda 2030, procuramos, a partir do próprio acervo do museu, utilizar casos de doenças tropicais negligenciadas e transmissíveis como é o caso da malária, hepatite e tuberculose.

Nossa proposta é poder alcançar e popularizar tais conhecimentos sobre o corpo humano e as coleções biológicas, a fim de “[...] fornecer aos visitantes os meios de melhor compreender certas dimensões das coleções e de compartilhar as apropriações feitas” (DESVALLÉES; MAIRESSE, 2013, 53).

O jogo conta com tabuleiro representando o campus Manguinhos/Fiocruz com suas edificações históricas, finalizando na sede do Museu da Patologia. A dinâmica se desenvolve por meio de dicas relacionadas a sistemas, sentidos, órgãos e outras partes do corpo humano em que os participantes podem desvendar o mistério e caminhar pelo tabuleiro utilizando o número de dicas não usadas.

Há ainda, cartas bônus que contam curiosidades de cientistas presentes na trajetória do Museu. A partir desta carta, os participantes ganham a vantagem de poder dar um palpite em qualquer momento do jogo. Entre os cientistas destacados nas cartas bônus temos, por exemplo, a Dra. Rita Alves de Almeida Cardoso, personagem identificada como uma das únicas patologistas citadas nas etiquetas históricas.

A ideia é oferecer essa atividade para um público de educação básica com duração de aproximadamente 30 minutos e com casos divididos em níveis de complexidade. O protótipo da atividade foi lançado na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia em 2022,

primeiramente para alunos do ensino médio da Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio e para turmas de ensino fundamental I.

Contou com a perspicácia, a interação social, raciocínio e atenção dos participantes que trouxeram novos olhares e indicações para que possamos realizar o aprimoramento da dinâmica. Além disso, procuramos formas de ampliar a sua acessibilidade, especialmente para que pessoas com deficiência possam participar ativamente.

Dessa maneira, o Museu da Patologia espera, através de uma atividade lúdica e interativa, diversificar as formas de aprendizagem e acesso ao conhecimento da ciência produzida nos 123 anos da Fiocruz, principalmente em relação à patologia, à saúde e ao corpo humano.

---

## **Popularização da ciência e tecnologia a partir de instrumentos científicos de valor histórico do acervo do MAST**

**Julliana Vilaça Fonseca**

Museu de Astronomia (MAST/BR)

**Mariana Ferreira Gomes**

Museu de Astronomia e Ciências Afins

**Claudia Sá Rego Matos**

Museu de Astronomia e Ciências Afins

**Douglas Falcão Silva**

Museu de Astronomia e Ciências Afins

O projeto intitulado “Popularização da Ciência e Tecnologia a partir de Instrumentos Científicos de Valor Histórico do Acervo do MAST” é realizado na Coordenação de Educação em Ciência (COEDU), do Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST). Buscando realizar ações de popularização de ciência e tecnologia (C&T), a fim de aproximar o público dos mais de dois mil instrumentos científicos históricos (ICHs) que compõem o acervo da instituição, o projeto tem o objetivo de pesquisar, desenvolver e caracterizar uma pedagogia museal dirigida a explorar acervos de instrumentos científicos em museus de C&T no âmbito da popularização e educação de C&T.

Considerando que a visita a museus tem potencial educativo e pode despertar o interesse por assuntos relacionados à ciência, o MAST busca relacionar a educação em ciências com os instrumentos científicos, que são objetos com potencial para contribuir para a construção de conceitos e intensificar a aquisição de conhecimentos e habilidades (VALENTE; CAZELLI; ALMEIDA, 2015). Além disso, os instrumentos científicos nos museus facilitam a compreensão da relação entre a história, a ciência e a técnica, tendo em vista que permitem uma nova interpretação da ciência e de sua construção (FALCÃO, 2007).

A instituição também entende que esses objetos contribuem para atrair a atenção dos visitantes (VALENTE; CAZELLI; ALMEIDA, 2015).

Para que os ICHs sejam utilizados de maneira eficaz em ações educativas e de popularização da C&T, é necessário que sejam abordados a partir da perspectiva da história da ciência e considerando que o conhecimento científico está relacionado com a sociedade, de forma a permitir que o público compreenda conteúdos científicos e estabeleça relações entre a ciência e a técnica (VALENTE; CAZELLI; ALMEIDA, 2015). Além disso, é necessário que os ICHs sejam problematizados e compreendidos como geradores de conceitos, e não apenas como objetos que têm o objetivo de confirmar teorias e quantificar conceitos, tendo em vista que o questionamento permite ir além da compreensão de seu funcionamento, se estendendo à compreensão do uso e dos atores nele envolvidos (VALENTE; CAZELLI; ALMEIDA, 2015).

Contudo, há alguns desafios envolvidos na elaboração de atividades com ICHs. Devido ao fato desses objetos possuírem algumas especificidades e não terem sido originalmente produzidos com finalidade educativa, o conhecimento prévio dos visitantes torna-se ainda mais relevante (FALCÃO, 2007; VALENTE e CAZELLI e ALMEIDA, 2015). Dito isto, considera-se que a partir de uma pedagogia baseada na modelagem e na interatividade é possível aproximar os visitantes desses instrumentos (FALCÃO, 2007).

Desde a segunda metade do século XX, os museus de ciência passaram a substituir os objetos históricos por aparatos didáticos que demonstravam fenômenos científicos, a fim de buscar uma aproximação com o público, estratégia que se mostrava eficaz (VALENTE; CAZELLI; ALMEIDA, 2015). Podem ser desenvolvidos modelos e modelagens sobre os ICHs para possibilitar a interação, de forma a permitir que os visitantes explorem o funcionamento e os conceitos relacionados aos instrumentos (FALCÃO, 2007). Com o objetivo de reduzir a complexidade dos instrumentos, os modelos utilizados apresentam apenas alguns de seus elementos, que foram selecionados de acordo com o objetivo que se pretende para sua utilização (FALCÃO, 2007).

Visando colocar o “educando” no papel de quem elaborou o conhecimento, surgiu a interatividade (WAGENSBERG, 2001). Foi introduzida nos museus e centros de ciência a fim de ampliar a integração entre os visitantes e os museus e visando a maior compreensão acerca do assunto abordado, sendo responsável por desenvolver ambientes que permitam ao público criar significados a respeito dos instrumentos científicos e os explorar de maneira eficaz (FALCÃO, 2007).

De acordo com Wagensberg (2001), a visita ao museu possui, pelo menos, três aspectos que, quando combinados, formam o método da interatividade total. O primeiro deles é a interatividade manual (*hands on*), na qual o visitante participa ativamente da exposição utilizando suas mãos. Nesse tipo de interatividade, o visitante provoca a natureza com questionamentos e a partir da resposta que obtém, dá início a uma nova ação. Contudo, para Falcão (2007), esse tipo de interação se refere a situações limitadas ao toque ou

manuseio, sem necessariamente possibilitar que o modelo responda de maneira diferenciada, podendo não estimular a criação de sentido por parte dos visitantes.

O segundo aspecto elencado por Wagensberg (2001) é a interatividade mental (*minds on*), referente à quando acontece uma mudança entre o antes e o depois da visita, fazendo com que o visitante tenha novos questionamentos, novas resoluções, novas soluções para problemas, etc. O terceiro é a interatividade emocional (*heart on*), que acontece quando são utilizados aspectos estéticos, éticos, morais, históricos ou cotidianos para alcançar a sensibilidade do visitante (WAGENSBERG, 2001). O autor ressalta que os três tipos de interatividade são emocionais, de forma que é possível chamar o método da interatividade total de método da interatividade emocional (em seu sentido amplo) (WAGENSBERG, 2001).

O maior nível de interatividade é aquele proporcionado pelos modelos, que estimulam mais interações com os visitantes (FALCÃO, 2007). Assim sendo, a combinação da interatividade com a modelagem é uma abordagem eficaz para atividades envolvendo instrumentos científicos (FALCÃO, 2007).

Dentre as ações a serem realizadas no projeto aqui apresentado, estão o desenvolvimento, a realização e a avaliação de “trilhas educativas” sobre os instrumentos científicos históricos e contemporâneos presentes no campus MAST/ON que atuaram e atuam na geração do tempo oficial brasileiro, serviço realizado pelo Observatório Nacional (ON) desde sua criação, em 1827, até hoje. Busca-se, com isso, estudar o uso de instrumentos científicos históricos em ações educativas de popularização da C&T, tema este muito importante para a área. No momento, estão sendo desenvolvidos planos de atividade destinados aos diferentes tipos de público atendidos pelo MAST, a saber: público escolar, público de visitação espontânea e público de visitação *online*. Uma primeira versão da atividade foi colocada em prática e será avaliada, a fim de compreender sua eficácia junto ao público e a necessidade de ajustes nos planos de atividade. Tendo em vista que a acessibilidade é um dos princípios gerais da atividade, vale ressaltar que o MAST conta com intérpretes de Libras atuando como mediadores e que pretendemos possibilitar a utilização do recurso da audiodescrição.

Ainda sobre o serviço de geração do tempo oficial brasileiro, o projeto prevê a gravação e a divulgação de uma entrevista com um dos principais técnicos da Divisão Serviço da Hora (DISHO) do ON. A entrevista tem o objetivo de documentar o relato do entrevistado sobre seu cotidiano de trabalho e sobre os instrumentos que utilizou e utiliza em sua atuação profissional. No momento, estamos preparando a gravação da entrevista, que assim como na etapa da edição do vídeo, terá o apoio do Serviço de Comunicação do MAST (SECOM). A acessibilidade também está contemplada nessa ação: o vídeo final da entrevista terá legenda e interpretação em Libras. Além disso, vamos tentar estabelecer um acordo com o Instituto Benjamin Constant para disponibilizar um vídeo com o recurso da audiodescrição.

O projeto também atua em parceria com outros projetos da COEDU. Nesse sentido, estamos desenvolvendo, em parceria com o projeto intitulado “Estudo para a modelagem

de aplicativos de popularização da ciência e tecnologia a partir da ‘gamificação’”, um jogo sobre os Instrumentos Científicos Históricos do MAST. Trata-se do jogo “Trunfo”, no qual há cartas com características dos instrumentos para serem comparadas entre si. Os instrumentos que estarão contemplados no jogo foram escolhidos e, no momento, estamos reunindo as informações sobre eles. Pretende-se estreitar o jogo no evento público da RedPOP, que acontecerá nos dias 15 e 16 de julho.

Pretende-se ainda organizar e realizar o “II Encontro de Instrumentos Científicos e Educação” em formato presencial. A primeira edição do evento aconteceu em 2020 em formato virtual e contou com a participação de profissionais de diversas instituições brasileiras com guarda de acervo de instrumentos científicos históricos. Trata-se de um evento para estimular a discussão sobre o uso de instrumentos científicos históricos em ações educativas, especialmente em museus de C&T.

Outra preocupação do projeto está relacionada diretamente com a acessibilidade às pessoas com deficiência visual. Ainda que haja, na COEDU, a preocupação em relação à acessibilidade, tendo em vista a presença de intérpretes de Libras atuando como mediadores, percebe-se a ausência de ações e recursos voltados ao público cego ou com baixa visão. Assim sendo, pretende-se elaborar um guia com roteiros de audiodescrição dos espaços e instrumentos científicos que compõem o acervo da instituição. Para isso, iremos tentar uma parceria com o Instituto Benjamin Constant. O objetivo é que o guia sirva como apoio para que os mediadores das atividades façam a audiodescrição para o público. Em primeiro momento, pretende-se contemplar os instrumentos relacionados ao serviço de geração do tempo oficial brasileiro, tema que já está sendo alvo das ações do projeto. Contudo, a ideia é a de que no futuro o guia seja expandido e contemple todos os instrumentos e espaços disponíveis ao público.

## Referências

- FALCÃO, Douglas. Instrumentos científicos em museus – em busca de uma pedagogia de exibição. *In*: VALENTE, Maria Esther Alvarez (org.). *Museus de Ciência e Tecnologia: interpretações e ações dirigidas ao público*. Rio de Janeiro: MAST, 2007. p.125-130.
- VALENTE, Maria Esther; CAZELLI, Sibebe; ALMEIDA, Ronaldo de. Os instrumentos científicos do MAST na perspectiva educacional e de divulgação da ciência. *In*: VALENTE, Maria Esther; CAZELLI, Sibebe (org.). *Educação e Divulgação da Ciência*. Rio de Janeiro: Museu de Astronomia e Ciências Afins, 2015. (MAST: 30 anos de pesquisa, v. 2). Disponível em: [http://site.mast.br/hotsite\\_mast\\_30\\_anos/pdf\\_02/volume\\_02.pdf](http://site.mast.br/hotsite_mast_30_anos/pdf_02/volume_02.pdf). Acesso em: 24 set. 2019.
- WAGENSBERG, Jorge. A favor del conocimiento científico (los nuevos museos). *Éndoxa: Séries Filosóficas*, Madrid, n. 14, p. 341-356, 2001. Disponível em: [http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:Endoxa-2001560BF1E6-2DE5-0514-528C-43ACFB75776E/favor\\_conocimiento.pdf](http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:Endoxa-2001560BF1E6-2DE5-0514-528C-43ACFB75776E/favor_conocimiento.pdf). Acesso em 21 set. 2022.



---

## **Bancada de Pasteur: a química como divulgação científica**

**Deyvid dos Santos Texeira**

FIOCRUZ/COC/MUSEU DA VIDA/IFRJ

**Ana Paula da Silva Jesus**

FIOCRUZ/COC/MUSEU DA VIDA/UNIRIO

**Maria Paula de Oliveira Bonatto**

FIOCRUZ/COC/MUSEU DA VIDA

**Miguel de Oliveira**

FIOCRUZ/COC/MUSEU DA VIDA

### **Introdução**

Os museus são importantes espaços que permitem interação com diversos aspectos sociais, culturais e científicos. Sendo assim proporcionam diferentes formas de aprendizagem ao visitante além de contribuir para a compreensão de conceitos relacionados à Ciência (MARANDINO, 2001). O museu permite uma ampliação dos horizontes da sala de aula pois a partir dele é possível a construção de conhecimentos mais sólidos que rompem a estrutura tradicional do ambiente escolar. Educacionalmente, estes espaços são valiosos para a discussão de elementos relacionados à educação não formal, para elaborar estratégias de ensino, divulgação da ciência e de processos de aprendizagem (MARANDINO, 2003). A Bancada de Pasteur, do Parque da Ciência do Museu da Vida FIOCRUZ, contribui na construção de saberes da educação não formal em química, auxiliando na compreensão dessa ciência tão importante para sociedade.

É possível afirmar, que em todas as gerações de museus, a química é o campo científico com menor representatividade (PALMIERI; SILVA, 2017). Desmistificar ideias e conceitos errôneos por meio de experimentos que aproximam e ajudam na compreensão da química como ciência presente a todo momento em nossas vidas é um dos focos da Bancada de Pasteur. Outros objetivos são superar visões simplistas relacionadas com a experimentação em Química, realizar uma pedagogia dialógica, a promoção de atividades estéticas e com resultados surpreendentes que desestabilizam o conhecimento prévio do visitante e a contextualização do conteúdo abordado no experimento (BEVILAQUA, 2009). Atividades práticas contribuem para processos educativos, permitindo a experimentação e a vivência da teoria na prática, tornando os conteúdos mais próximos da realidade (GUIMARÃES; SOUZA; MAIA, 2018).

A educação museal se encaixa perfeitamente nos ideais libertadores e transformadores de Paulo Freire, uma vez que suas ações são, de acordo com COSTA et al. 2018, p.73-74, baseadas no diálogo contribuindo para que as pessoas produzam novos conhecimentos e práticas mediatizadas pelos objetos, saberes e fazeres, formando criticamente e integralmente os indivíduos para a sua emancipação e atuação consciente em sociedade com finalidade de transformá-la.

## Metodologia

Para construção dos experimentos utiliza-se como base a Sequência de Ensino Investigativa (SEI) adaptada para as atividades da Bancada de Pasteur devido ao tempo reduzido que os visitantes possuem para conhecer o museu. Sempre levando em consideração que durante a realização dos experimentos não estamos em sala de aula e sim dentro de um museu de ciências, portanto, no momento da prática o diálogo, as experiências, vivências e concepções que os visitantes irão trazer sobre os temas que serão abordados são de extrema importância para o desenvolvimento dos experimentos.

Entre os experimentos realizamos uma reação de produção do gás CO<sub>2</sub> para encher uma bexiga, utilizando bicarbonato de sódio e vinagre para explorar questões relativas à respiração e meio ambiente; a utilização do kit de moléculas para evidenciar visualmente as reações produzidas e mostrar a lei de Lavoisier nas reações químicas; exploramos a densidade de líquidos, preparo de soluções e suas concentrações com a formação de um arco-íris no tubo de ensaio, utilizando água, corantes a base de água e açúcar; analisamos misturas homogêneas, heterogêneas, polaridade molecular e forças entre moléculas com o “Leite Psicodélico” que usa leite, corante a base de água e detergente, sendo possível montar uma lâmina de leite para evidenciar o tipo de mistura no microscópio além de contextualizar porque usamos o detergente ou sabão para limpar superfícies engorduradas; reforçamos, com a “Lâmpada de Lava”, questões sobre misturas e densidade utilizando um recipiente de água com corante e óleo em uma base luminosa, além de visualizar os efeitos quando inserimos um comprimido efervescente dentro deste recipiente verificando a liberação de CO<sub>2</sub> quando o comprimido entra em contato com a fase da água.

Durante a realização dos experimentos a participação do público é essencial tanto na troca por diálogo quanto na participação de algumas etapas das atividades propostas para que não limitem o experimento ao espetáculo, mostrando a importância de identificar a química no cotidiano e quais seus efeitos negativos e principalmente os positivos na sociedade, por isso a mediação e adequação da linguagem para cada público é fundamental pois para cada situação o modo de aplicação da atividade irá mudar de acordo com a faixa etária para que o entendimento e a participação sejam efetivas fazendo com que desperte o interesse pela química.

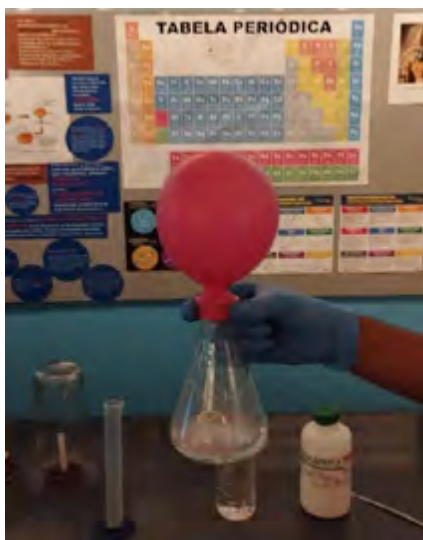
## Resultados e discussões

A avaliação dos resultados costuma ser bastante positiva, provocando no público expressões sobre a presença da química no cotidiano e sobre seu papel para a compreensão do mundo. Muitas pessoas conseguem identificar diversas situações do dia a dia dentro dos experimentos e entender o que de fato ocorre através de um olhar químico. Uma outra fala frequente é sobre a importância do trabalho desenvolvido no Museu da Vida FIOCRUZ, auxiliando na construção de saberes científicos em um espaço não formal de educação,

possibilitando tranquilidade para a exposição de ideias, perguntas e debates sobre os experimentos, por meio de atividades interativas e relevantes.

### Conclusão

Essas práticas desenvolvidas na Bancada de Pasteur apontam para a importância de se desenvolver estratégias para explorar a química nos museus, buscando superar barreiras para implementação dessa ciência nestes ambientes. Devemos buscar maneiras investigativas de tornar o ato de experimentar e os experimentos mais significativos para que a construção de saberes, divulgação e popularização da química ocorram com mais frequência.



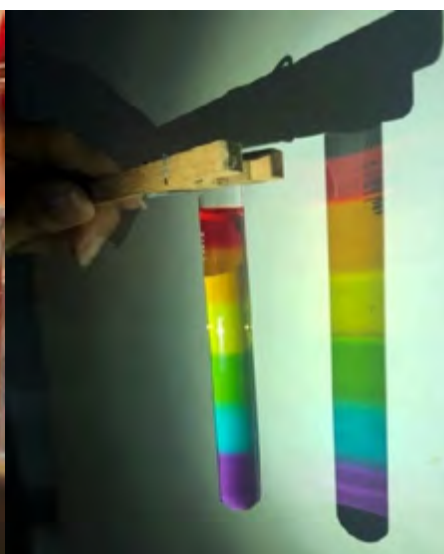
EXPERIMENTO: Enchendo um balão com uma reação de produção de CO<sub>2</sub>.



EXPERIMENTO: Lâmpada de Lava.



EXPERIMENTO: Leite Psicodélico



EXPERIMENTO: Densidade de líquidos e formação do arco íris



Realização de experimentos na Bancada de Pasteur com o público

### Referências:

- BEVILAQUA, Diego Vaz et al. Iniciação à química no Museu da Vida, Fiocruz: avaliando atividades experimentais interativas da Bancada de Pasteur. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. Anais... Florianópolis: ABRAPEC, 2009. p. 1-12. Caderno da Política Nacional de Educação Museal (Costa, Castro, Soares e Chiovatto, 2018, p. 73-75).
- GUIMARÃES, L. P.; SOUZA, J. J.; MAIA, E. D. Visita ao museu interativo de ciências do sul Fluminense: uma abordagem introdutória do ensino de química para o nono ano. *Experiências em Ensino de Ciências*, Cuiabá, v. 13, n. 3, p. 102-115, 2018.
- MARANDINO, M. O conhecimento biológico nos museus de ciências: análise do processo de construção do discurso expositivo. Tese de doutoramento, São Paulo, Universidade de São Paulo, 2001.
- MARANDINO, M.; LEAL, M. C. (Org.). *Educação e Museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciências*. Editora Access/Faperj. Rio de Janeiro, 2003. p.83-106.
- PALMIERI, L. J.; SILVA, C. S. da. Museus de Ciências e o Ensino de Química: Análise Sobre a Produção Acadêmica em Periódicos e Eventos. *Revista Debates em Ensino de Química, [S.l.]*, v. 3, n. 2, p.70–92, 2017. Disponível em: <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/1785>. Acesso em: 9 fev. 2023.
- Palmieri, Luciane Jatoba; Silveira, Camila. THE DISSEMINATION OF CHEMISTRY IN SCIENCE MUSEUMS. *Humanidades & Inovacao*. Palmas- tocantins: Fundacao Univ Tocantins, v. 7, n. 7, p. 242-252, 2020. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/196867>>.

---

## Do microscópio à carranca: explorando estratégias de mediação na exposição “Rios em Movimento” do Museu da Vida/Fiocruz

**Ana Carolina Alves Vicente**

Museu da Vida Fiocruz

**Hugo Hamilton da Silva**

Museu da Vida/FIOCRUZ

**Tássia da Silva Freitas**

Museu da Vida/FIOCRUZ

**Rodrigo Jordão do Rosário**

Museu da Vida/FIOCRUZ

O presente trabalho visa apresentar e compartilhar algumas estratégias de mediação utilizadas pelos mediadores da exposição “Rios em Movimento”, presente no Salão de Exposição do Museu da Vida/FIOCRUZ em Manguinhos. A exposição conta com 13 obras produzidas pelo artista plástico Rodrigo Andriàn, inspiradas em diferentes rios brasileiros. Em cinco módulos, ela convida o público a refletir sobre a relevância histórica, econômica, ambiental e cultural dos rios e a importância do uso sustentável e sua preservação. No contexto expositivo, o Museu da Vida/FIOCRUZ entende que a mediação humana possibilita diálogos com o público, sendo considerada ação fundamental na sua proposta educativa. Para, então, auxiliar na mediação da exposição “Rios em Movimento”, foram desenvolvidas quatro estratégias, cujo objetivos são despertar o interesse do visitante, fomentar a discussão e nortear a prática educativa. A primeira estratégia tem relação com a motivação pessoal do visitante. Aqui consideramos, sobretudo, a motivação intrínseca do visitante, isto é, quando a atividade e/ou tema desperta interesse; já a segunda visa trabalhar com o repertório cultural do visitante. À luz de Paulo Freire, entendemos que o conhecimento de mundo do público serve como ferramenta mediadora no processo dialógico de ensino-aprendizagem. Portanto, na exposição, consideramos a identidade de cada sujeito, utilizando de suas histórias e vivências, não apenas para contextualizar a aprendizagem, mas também para agregar a narrativa da exposição; a terceira estratégia entende as questões de acessibilidade. Aqui, levamos em consideração os diferentes processos de aprendizagem de cada visitante, junto com as suas especificidades, as suas limitações e as suas potencialidades; por fim, a última estratégia a se comentar é o uso de dispositivos pedagógicos, os quais são materiais que possibilitam experiência física e interação, enquanto estimulam a conversa entre o mediador e o público. Esses dispositivos podem ser científicos, como microscópios, artísticos, como peças de arte em cabaça, ou ambos, como insetos aquáticos de pelúcia. Importante notar como as estratégias se complementam, portanto, podem ser utilizadas separadamente ou em conjunto na mediação de cada módulo. Para fins de exemplificação, será utilizada a carranca, presente no acervo da exposição. Este objeto foi escolhido uma vez que seu emprego nas práticas de mediação

condensam todas as estratégias supracitadas: é um dispositivo artístico-pedagógico que desperta interesse e curiosidade, evoca histórias e lendas presentes no imaginário do público e estimula a exploração multissensorial, trazendo múltiplas formas de percepção e aprendizagem. Como conclusão, é possível notar como as estratégias mostram-se efetivas para a produção de trocas dialógicas entre o público e o mediador, além de considerar seus aspectos cognitivos e emocionais no processo educativo.

---

## **Como somos por dentro do corpo? Atividades educativas sensoriais e diálogos entre saberes sobre o corpo humano.**

**Ludmila Ribeiro de Carvalho**

Museu de Anatomia – UFRJ

**Daniel Costa Magalhães da Cunha**

UFRJ

Qual o tamanho do coração? Quantos ossos tem o corpo humano? Como os sistemas integram em nosso organismo? Como somos por dentro do corpo? O que acontece depois que morremos? As respostas destas questões que nos cercam são construídas ao longo da visita ao Museu de Anatomia da UFRJ.

O Museu de Anatomia “Por dentro do Corpo” foi inaugurado em 2017 e localiza-se no Laboratório Anatômico do prédio do Centro de Ciências da Saúde no Campus Ilha do Fundão da Universidade Federal do Rio de Janeiro - RJ, Brasil. além de receber visitas escolares, o museu proporciona treinamento aos alunos de graduação da UFRJ na mediação das visitas e na elaboração de recursos didáticos para o ensino de Anatomia Humana.

Museus universitários são instituições culturais que possibilitam conexões entre o ensino, o saber científico e a sociedade, constituindo um espaço educacional não formal, e que permite maior compreensão da natureza humana.

O objetivo do Museu é integrar atividades de ensino, pesquisa e extensão, desenvolvendo o papel social do aprofundamento do estudo do corpo humano para o autoconhecimento anatômico e assumindo a responsabilidade de salvaguardar o patrimônio científico e cultural do ICB-UFRJ.

Neste espaço apresentamos aos visitantes como somos por dentro do corpo, percorrendo as 15 vitrines organizadas didaticamente com mais de 200 peças anatômicas humanas reais, dentre ossos, músculos e órgãos.

Além deste material biológico, contamos com um acervo que apresenta o tema “Anatomia Humana” através de fotografias artísticas (Figura 1A), pinturas (B), modelos didáticos (C) e esculturas em cera (ceroplastia) do século XVIII (D).

Os mediadores utilizam jogos didáticos com o público e proporcionam a ele a experiência sensorial de poder tocar nestas peças anatômicas humanas (Figura 2), que são plastinadas (preservadas com resina) e, por isso, podem ser manipuladas com segurança. Esta experiência única de sentir, visualizar e dimensionar de forma palpável partes do nosso corpo, que geralmente conhecemos apenas através de imagens de livros didáticos, permite uma melhor compreensão da realidade de como o corpo humano é por dentro (CARVALHO e UZIEL, 2018).

A principal dinâmica do Museu realizada com os visitantes é denominada “Cadeira da Confiança” (Figura 3), onde eles têm os olhos vendados e, sentados em uma cadeira, podem tocar partes do corpo como coração, pulmão, cérebro, ossos humanos diversos, entre outros. Nesta experiência tátil inclusiva para todos os públicos, a pessoa é convidada a tentar adivinhar que parte do corpo ela está tocando, enquanto os mediadores do museu (graduandos de diversos cursos da área da Saúde da UFRJ) interagem com ela e os demais visitantes fazendo perguntas e dando dicas para que a pessoa consiga descobrir o que está manipulando.

Outros exemplos de dinâmicas realizadas com o público em cada visita ao Museu de Anatomia “Por dentro do Corpo”, são os jogos didáticos como quebra-cabeças, jogo da memória (Figura 4.A), quiz de perguntas, “Onde está o Cláudio?” (o visitante deve procurar as logos do nosso mascote, que estão escondidas nas vitrines) e o “Desafio Orgânica” (Figura 4.B), onde o público é estimulado a identificar as estruturas anatômicas humanas em algumas fotografias representadas de forma artística junto com elementos da flora da Ilha do Fundão.

Ao final do percurso no Museu, na vitrine interativa denominada #Eunavitrine (Figura 5), os mediadores propõem aos visitantes a montagem de um esqueleto na posição que desejarem em uma placa imantada e também entrar na vitrine, tirar fotos e se perceberem como exemplares anatômicos que compõem a exposição do museu de forma ativa.

As dinâmicas realizadas, além de proporcionarem uma ação educativa, deixam o público mais à vontade para interagir com os nossos mediadores e com o acervo do museu, dialogando conosco ao longo de toda a visita, compartilhando assim suas experiências e saberes e, nesta interlocução de vozes diversas, construímos juntos o conhecimento sobre o corpo humano de forma prazerosa e divertida (FERNANDES, 2020).

Desde sua inauguração, o Museu recebe em média 1500 pessoas anualmente em visitas mediadas por graduandos da UFRJ e contribuiu para a formação de mais de 80 alunos, proporcionando treinamento na produção de material didático e de divulgação científica, na mediação das visitas e no relacionamento com o público (RIBEIRO DE CARVALHO, 2019).

As visitas são mediadas pelos alunos extensionistas de vários cursos da área da Saúde. Eles apresentam o acervo com explicações sobre as estruturas corporais e realizam atividades dinâmicas de manipulação de algumas peças plastinadas e ossos de verdade, montagem de um esqueleto humano entre outros jogos didáticos. O papel do mediador

é fundamental no museu, sendo a essência das atividades e interlocução com o público (CAMPOS, 2020).

Os extensionistas mediadores são aqueles que proporcionam a experiência única e personalizada a cada grupo de visitantes, “são eles que concretizam a comunicação da instituição com o público e propiciam o diálogo com os visitantes acerca das questões presentes no museu, dando-lhes novos significados” (MARANDINO, 2008, p. 28).

Além das atividades presenciais de visitação, a equipe do Museu de Anatomia produz vídeos didáticos e disponibiliza a apresentação de seus trabalhos acadêmicos no seu canal do Youtube (<https://www.youtube.com/@pordentrodocorpo>) e elabora conteúdo de divulgação científica em formatos variados (memes, enquetes, fotos, reels...) nas redes sociais Instagram e Facebook (@pordentrodocorpo), mantendo a interlocução com o seu público.



FIGURA 1: Tipologias do acervo: (A) fotografias artísticas da Exposição Orgânica de autoria de Juliana Theberge; (B) Modelos didáticos produzidos ou restaurados pelo projeto de extensão Museu 3D (CORREA-GILLIERON, 2019); (C) Pintura em tela com tinta acrílica de autoria de Raura Galvão; (D) Modelo de Gestação em ceroplastia de Jules Tarich.





FIGURA 2: Visitantes manipulando as peças anatômicas no Museu de Anatomia



FIGURA 3: “Cadeira da Confiança”: Visitantes com olhos vendados participando da dinâmica de manipulação de peças anatômicas para estimular a percepção tátil.



FIGURA 4: Dinâmicas com os visitantes: (A) Jogo da memória; (B) Desafio Orgânica



FIGURA 5: Visitantes montando e interagindo com as peças do esqueleto na #Eunavitrine

## Referências

- CAMPOS, F. C. V. Escrivências de uma discente: vivências como mediadora no Museu de Anatomia “Por dentro do Corpo” da UFRJ. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas Modalidade EAD), UFRJ, Rio de Janeiro: 2020.
- CARVALHO, L. R.; UZIEL, D. Museu de Anatomia UFRJ: hoje uma realidade! SINTAE- Seminário de Integração dos Técnicos Administrativos em Educação, 2018. Disponível em: <https://conferencia.ufrj.br/index.php/sintae/sintae2018/paper/view/2277> Acesso em: nov/2020.
- CORREA-GILLIERON, E. M.; et al. Inventário da Coleção de Modelos Didáticos do Instituto de Ciências Biomédicas. Rio de Janeiro: Divisão Gráfica da UFRJ, 2019 (Catálogo).
- FERNANDES, F. D. P. Espaços de ciência e escolas: Para além da complementaridade. Tese (Doutorado em Educação) Centro de Ciências Humanas e Sociais, UNIRIO, Rio de Janeiro, 2020.
- MARANDINO, M. (org.) Educação em museus: a mediação em foco. São Paulo: Geenf/ FEUSP, 2008. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/347964695\\_Educacao\\_em\\_museus\\_a\\_mediacao\\_em\\_foco](https://www.researchgate.net/publication/347964695_Educacao_em_museus_a_mediacao_em_foco) Acesso em: maio/ 2019.
- RIBEIRO DE CARVALHO, L. Museu de Anatomia “Por Dentro do Corpo”: Trajetória de Conquistas. SINTAE- Seminário de Integração dos Técnicos Administrativos em Educação, 2019. Disponível em: <https://conferencias.ufrj.br/index.php/sintae/sintae2019/paper/view/2907> Acesso em: nov/2020.

# **INTERVENÇÕES ARTÍSTICAS E CIENTÍFICAS**

---

## Explorando o corpo humano

**Andrea Natividade da Silva**

Museu da Patologia/IOC/Fiocruz

**João Paulo Rodrigues dos Santos**

Museu da Patologia/IOC/Fiocruz

**Pedro Paulo de Abreu Manso**

Museu da Patologia/IOC/Fiocruz

**Barbara Cristina Euzebio Pereira Dias de Oliveira**

Museu da Patologia/IOC/Fiocruz

**Alexandra Correa Pereira**

Museu da Patologia/IOC/Fiocruz

**Bianca Scofano Barbosa**

Museu da Patologia/IOC/Fiocruz

**Maria Karla Belo da Silva Tavares**

Museu da Patologia/IOC/Fiocruz

**Mateus Nogueira de Freitas**

Museu da Patologia/IOC/Fiocruz

**Newton Marinho da Costa Junior**

Museu da Patologia/IOC/Fiocruz

**Dayana Renalli Fausto da Silva**

Museu da Patologia/IOC/Fiocruz

O Museu da Patologia propõe uma imersão pelo corpo humano com atividades interativas destinadas inicialmente ao público da Educação Básica. Para tanto, serão ofertadas três atividades interativas e lúdicas para encantar e difundir a ciência entre o público.

O intuito destas atividades é atrair a atenção, divulgar, contextualizar e tornar o conhecimento mais concreto e com isso, contribuir para a conscientização e popularização dos conhecimentos sobre o corpo humano e seus órgãos. A ambientação contará com um torso humano de borracha que pode ser desmontado e os órgãos trabalhados de forma individualizada.

A primeira atividade “Colorindo as células e os tecidos” apresenta as diferentes formas celulares dos tecidos e órgãos do corpo humano por meio da observação de cortes histológicos corados, modelos de órgãos e peças anatômicas do Museu da Patologia.

Em seguida, o participante será convidado a ser o artista e o cientista, colorindo as células, tecidos e/ou órgãos em uma verdadeira experiência de ciência e arte.

Já na atividade “Jogo da Memória Anatômico”, a memória será testada para encontrar os pares de órgãos. O objetivo da atividade é unir forças com o time do Museu para conhecer e descobrir a localização dos seus órgãos.

Por último, em “Desvendando Mistérios do Corpo Humano”, os participantes se tornam investigadores da área da saúde para conhecer o corpo humano e doenças que o afetam, indo atrás de pistas para solucionar este desafio.

Espera-se que, com as atividades apresentadas, os participantes possam aprender, tirar dúvidas e aguçar a curiosidade para os temas relacionados ao corpo humano, a patologia e a saúde pública.

EIXO TEMÁTICO VIII

# PESQUISA E AVALIAÇÃO

<b>MINICURSOS</b>	<b>758</b>
<b>MESAS-REDONDAS</b>	<b>761</b>
<b>APRESENTAÇÕES INDIVIDUAIS</b>	<b>764</b>

# MINICURSOS

---

## Técnicas e métodos de pesquisa em percepção pública da ciência

Yurij Castelfranchi  
UFMG

Tanto para os comunicadores da ciência, como para os educadores e os pesquisadores, é cada vez mais crucial, mais ainda após as recentes crises ligadas à desinformação, tentar compreender as dinâmicas de formação da opinião pública com respeito à saúde, meio ambiente, ciência e tecnologia. Quais são as atitudes predominantes, sobre ciência e tecnologia, no público brasileiro e ibero-americano? Como podem ser medidas de forma metodologicamente sólida e confiável? Como se analisam e interpretam pesquisas de base quali e quantitativa de percepção pública da ciência e tecnologia? Como tais pesquisa podem ser utilizadas para aperfeiçoar táticas de divulgação científica e ampliar o alcance e efetividade de nossa divulgação científica?

O mini-curso pretende abordar algumas das metodologias relevantes para o estudo da percepção pública da C&T, e algumas técnicas de coleta e análise dos dados, enfatizando as limitações e potencialidades de cada uma, e algumas das armadilhas mais comum na interpretação e divulgação de seus resultados. O curso está estruturado em 3 mini-módulos:

1. Fundamentos de metodologia de survey: formulação de perguntas, escalas de respostas, vieses cognitivos
2. Análise de dados quantitativos de percepção da ciência: técnicas de análise estatística, limitações e armadilhas
3. Triangulações metodológicas: a interação entre métodos quali e quantitativos e sua interpretação

Com exemplos e análises de dados oriundos de pesquisas nacionais e internacionais, mostraremos exemplos práticos de análise e interpretação da percepção de risco da

população sobre C&T, hesitação vacinal, “negacionismos”, e os fatores que podem afetar tais atitudes.



# MESAS-REDONDAS

---

## Emoções e divulgação científica

**Luisa Massarani**

Instituto Nacional de Comunicação Pública da  
Ciência e Tecnologia; Casa de Oswaldo Cruz

**Sigrid Falla**

Maloka, Colombia

**Graziele Scalfi**

Instituto Nacional de Comunicação Pública da  
Ciência e Tecnologia; Casa de Oswaldo Cruz

**Thaiane de Oliveira**

Universidade Federal Fluminense

O papel das emoções na divulgação científica é um fenômeno pouco estudado. As emoções podem ser abordadas na divulgação científica de formas diferentes: as emoções sentidas e expressas pelos divulgadores e divulgadoras da ciência; os conteúdos emocionais em produtos de divulgação científica; as emoções sentidas pelas audiências e pelos públicos de iniciativas de divulgação científica.

Nesta sessão, proposta pelo Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia do Brasil, temos como objetivo abordar o tema, sob diversas perspectivas.

A sessão será iniciada com um panorama geral sobre o tema.

Em seguida, será apresentado um exemplo de uma exposição que possui conteúdos emotivos, a saber, “La Ciencia del Amor y del Perdón”, desenvolvida pelo museu de ciência Maloka, na Colômbia, que visa promover aprendizagens significativas em torno da natureza das emoções, na construção de relações vitais para o desenvolvimento do ser em comunidade, como o amor, o conflito e o perdão.

Posteriormente, serão apresentadas duas abordagens metodológicas de estudos que visam analisar as emoções sob perspectivas diferentes. As propostas visam identificar

componentes e padrões - individuais, interpessoais, sociais e culturais - de emoção, sem reduzir a experiência emocional e a expressão a um estado fisiológico ou avaliação cognitiva.

O primeiro protocolo a ser exposto teve como objetivo analisar em que medida famílias expressam emoções em visitas a espaços de ciência, incluindo museus de ciência e zoológicos, com a apresentação de resultados de um estudo de caso.

Finalizaremos as apresentações com uma pesquisa sobre como as emoções são expressas em redes sociais em torno das vacinas no Brasil, apresentando resultados de estudos com o Instagram e o Facebook nos anos de 2021 e 2022 durante a pandemia da Covid-19.

Esta mesa tem como proposta contribuir para o avanço dos estudos sobre as emoções na divulgação científica.

---

## **Quais são as vozes da popularização da ciência? Conexões entre educação museal e estudos da linguagem a partir de pesquisas e práticas.**

**Ana Carolina de Souza Gonzalez**

Museu da Vida Fiocruz

**Carla Gruzman**

Museu da Vida Fiocruz

**Susana Pinto Cavadas Afonso**

University of Exeter (UK)

**Ana Sofia Cavadas Afonso**

Universidade do Minho (PT)

Refletir sobre as vozes que habitam as práticas e a produção de conhecimentos no contexto da popularização da ciência é bastante oportuno. Especificamente no caso de museus de ciência, olhar para esse enredamento de atores sociais - que une uma gama de perfis profissionais e diversas audiências - pode abrir caminhos para entender como os diferentes papéis, atitudes e percursos formativos se constituem e se apresentam a partir da linguagem, em distintas perspectivas.

É por meio de objetos e coleções que os museus veiculam mensagens científicas. Selecionadas pelo olhar dos curadores, elas muitas vezes reforçam a ciência canônica, desconsiderando epistemologias alternativas. Mesmo quando objetos e coleções estão inseridos em narrativas socio-científicas, existe um fosso entre o valor que o museu atribui aos objetos e a experiência do visitante na interação com eles. A superação dessa barreira implica na adoção de modelos mais participativos de comunicação de ciência e na necessidade de pensar a formação dos profissionais com esse enfoque.

Igualmente, a diversificação de públicos do museu segue sendo um desafio, pois ultrapassar os muros físicos da instituição não é o mesmo que derrubar “muros mentais”. Ideias enraizadas sobre o que é o museu, quem o visita, quem educa e sobre o que se educa persistem. Determinados segmentos da sociedade continuam a enxergar o museu como um espaço que não lhes pertence, cujos objetos lhes são de difícil relacionamento emocional, intelectual e experiencial. Esses modelos mentais podem ser acessados através da forma como verbalizamos as nossas experiências. Qual é então o papel da linguagem no processo de ressignificação das experiências no/com o museu?

Alguns estudos buscam compreender as configurações, tensionamentos e sentidos que emergem da relação entre atores sociais (educadores, professores e estudantes) e agências que participam desse processo (o próprio museu, a universidade e a escola). A abordagem socio-histórica da linguagem, a linguística cognitiva, a semântica de frames e teoria das narrativas têm se mostrado perspectivas potentes para estudar tais questões e dar visibilidade aos fios discursivos, aos sujeitos e às práticas, que nem sempre parecem estabelecer claras conexões entre si.

Tais análises nos dão pistas sobre: a formação das teias discursivas; as múltiplas determinações de como os saberes são construídos; como os sentidos são balizados; as diferentes maneiras como sujeitos se relacionam com os processos educativos nos museus, suas percepções e visões sobre o lugar do museu na relação com a formação humana.

Considerando que essas perspectivas são expressões relevantes para compreender a diversidade de vozes presentes na popularização da ciência e reorientar as práticas, essa proposta de mesa redonda reunirá pesquisadoras do Brasil, de Portugal e do Reino Unido para refletir sobre os imbricamentos entre processos educativos e a linguagem no contexto de museus de ciência.

# APRESENTAÇÕES INDIVIDUAIS

---

## O que fazer em tempos extremos? Uma análise das ações de comunicação em astronomia no Brasil durante a pandemia de COVID-19

**Patrícia Figueiró Spinelli**

Museu de Astronomia (MAST/BR)

**Eduardo Monfardini Penteado**

União Astronômica Internacional

**Willdson Robson Silva do Nascimento**

UNESP

**Gleici Kelly de Lima**

UNESP

**Josina Oliveira do Nascimento**

Observatório Nacional

**Felipe Carrelli**

Cineasta Autônomo

**Arianna Cortesi**

Observatório do Valongo

Ao final de 2019, o mundo foi pego de surpresa com a disseminação da doença COVID-19, causada pelo novo coronavírus, até então desconhecido. Meses depois, a Organização Mundial da Saúde caracterizou esse surto como uma pandemia, forçando os responsáveis pela tomadas de decisões políticas a levarem a cabo medidas para diminuir a taxa de contaminação pelo vírus. Os comunicadores de ciência tiveram que adaptar suas atividades, apoiando e endossando as recomendações de distanciamento social. Desde então, o Brasil tem sido um dos países mais afetados, como consequência da desigualdade social, cortes

no financiamento da ciência e atitudes negacionistas por parte do seu antigo governo. Diante desse cenário, nos perguntamos como a comunidade da Astronomia brasileira dedicada à divulgação científica tem se envolvido e/ou motivado com/por esse contexto. Também nos perguntamos como os comunicadores de Astronomia reagiram à nova forma de promover atividades devido ao distanciamento social e ao impacto de suas atividades online. Para nos ajudar a responder a essas perguntas, os praticantes foram convidados a preencher uma pesquisa que aceitou respostas por um período de duas semanas, em abril de 2021. Nosso instrumento reuniu 204 respostas válidas, que foram analisadas estatisticamente. Algumas questões foram enquadradas como itens individuais de escala do tipo Likert para medir as dimensões de “adaptação ao distanciamento social”, “engajamento” e “motivação”. Nossos resultados mostram que a quantidade e a diversidade de atividades online aumentaram consideravelmente. Entre os temas abordados pelos comunicadores, além de temas clássicos da Astronomia, discussões sobre a pandemia se dá o processo de construção da ciência também estiveram presentes em diversas atividades. Entre os promotores das atividades, os alunos de graduação e pós-graduação em STEM e os astrônomos amadores são os grupos mais expressivos. Nosso estudo, também aponta que a comunidade de comunicadores de astronomia está se diversificando, com participação cada vez maior de mulheres, afro-brasileiros e nordestinos.

---

## **Avaliação do projeto Caravana da Ciência da Fundação CECIERJ no contexto pós pandemia de covid 19**

**Bruno Henrique Gonçalves de Oliveira**

Fundação CECIERJ

**Luciana Sá Brito**

Fundação CECIERJ | Universidade Federal do Rio de Janeiro

**Camylla Abrantes Macedo de Oliveira**

Fundação CECIERJ | Instituto Oswaldo Cruz

**Caroline Ribeiro Almeida**

Fundação CECIERJ

**Fabiane Ferreira dos Santos**

Fundação CECIERJ

**Joanna de Assis Patroclo**

Fundação Cecierj

This study examines data usage in the educational management of the Caravana da Ciência by the CECIERJ Foundation. It analyzes visitor numbers and actions across regions and municipalities, along with teachers' perceptions. A questionnaire collected qualitative data on accessibility, mediation, infrastructure, teaching-learning, and public engagement. The

quantitative analysis assessed the Caravana da Ciência's impact on education in Rio de Janeiro. The study offers insights into the Caravana service and teachers' perspectives, aiming to improve post-COVID-19 education service.

### **1. Introdução**

Após o fim do lockdown obrigatório da pandemia de COVID-19, a Caravana da Ciência da Fundação CECIERJ continuou seus serviços educativos. Para controlar o trabalho nesse período, coletamos informações sobre as ações da Caravana, identificando problemas e melhorando a qualidade das ações. Utilizamos uma planilha e um formulário para avaliar características como acessibilidade, mediação, infraestrutura, ensino aprendizagem e engajamento do público. A pesquisa investigou regiões e municípios atendidos, além da variação de visitantes e tipos de eventos. Os resultados revelam o perfil de atendimento e análises sobre a qualidade do serviço, visando melhorias futuras na coleta de dados e no atendimento ao público.

### **2. Revisão de Literatura**

Inacio (2017) desenvolveu Indicadores de Acessibilidade para analisar a acessibilidade em exposições científicas e espaços científico-culturais. A pesquisa foi realizada no Centro de Ciências Itinerante Caravana da Ciência, da Fundação CECIERJ, utilizando observação, entrevistas e análise de documentos. Pires (2015) investigou a importância dos estudos de público em museus, avaliando as expectativas e impressões de professores sobre o Museu Ciência e Vida. Carletti (2016) buscou compreender o perfil dos mediadores de museus de ciência no Brasil, utilizando um questionário do projeto europeu DOTIK e entrevistas com diretores e coordenadores de espaços científico-culturais. Simões (2019) avaliou as dificuldades enfrentadas pelos mediadores de museus itinerantes em relação à comunicação científica com o público, por meio de entrevistas e questionários. Sanchez-Mora (2014) destacou a importância da avaliação e pesquisa sobre a comunicação da ciência em museus e centros de ciência. Chen e Chen (2017) apresentaram um sistema assistido por legendas baseado na tecnologia iBeacon para melhorar a aprendizagem em museus de ciência.

### **3. Metodologia**

Esta pesquisa avaliou o impacto da Caravana da Ciência no isolamento pós-pandemia de Covid-19 (WHO, 2020; BRASIL, 2020), analisando a interiorização da educação no Rio de Janeiro. Após o retorno da Caravana, foram feitas anotações sistemáticas<sup>1</sup> das ações a partir de agosto de 2022, registrando o público alcançado, os municípios visitados e as instituições e eventos envolvidos. Os professores coordenadores das ações responderam um questionário<sup>2</sup> semiestruturado, abordando acessibilidade, mediação, infraestrutura, ensino-aprendizagem e engajamento do público. Os dados foram analisados qualitativa e quantitativamente, conforme descrito na seção 4.

#### 4. Análise e Resultados

Através da análise dos dados coletados durante o período pós-isolamento de Covid-19 em 2022, a região metropolitana do RJ foi a mais atendida pela Caravana da Ciência (61,5%), seguida pelas Baixadas Litorâneas (16,4%). O Noroeste Fluminense foi a região menos atendida, com menos de 4% das ações. No que diz respeito aos municípios, o Rio de Janeiro foi o mais contemplado (34%), seguido por Cabo Frio e Itaguaí (ambos com 7,7% das ações). Outras cidades atendidas receberam quantidades semelhantes de ações. A cidade do Rio de Janeiro teve um número significativamente maior de visitantes em comparação com as outras cidades, totalizando 32% do número total de visitantes (9543 pessoas). Os eventos com mais visitantes foram o Ler Salão Carioca (4219 pessoas) e a Feira Literária de Resende (3798 pessoas), seguidos por eventos em uma escola em Duque de Caxias (3222 pessoas), no CIEP 258 Astrogildo (3065 pessoas) e na Fazenda Caxias em Seropédica (2899 pessoas).

Com relação aos eixos pesquisados, destacamos as considerações dos professores responsáveis pela visita da Caravana. 1) Acessibilidade: Não houve necessidade de adaptações para acessibilidade, mesmo tendo visitantes cadeirantes. 2) Mediação: Estudantes associaram as atividades da Caravana aos conteúdos da sala de aula, mas desejaram mais interação com mediadores para compreender experimentos. Alguns professores relataram investigações de conteúdos posteriores à visita e motivadas por elas. Experimentos mais populares: bicicleta que gera energia elétrica e Gyrotech. 3) Infraestrutura: Dificuldades com entrada da carreta no espaço, resolvidas com ajuda da comunidade. Desejo de participar de sessões de planetário, indisponíveis por obsolescência do equipamento. 4) Ensino-aprendizagem: Áreas da BNCC (Brasil, 2018) mais abordadas: Linguagens e suas Tecnologias e Ciências da Natureza e suas Tecnologias, com destaque para Biologia, Física e Arte. Principais conteúdos: matéria e energia, vida, evolução, mecânica, eletricidade e conteúdos matemáticos, além de animais peçonhentos. 5) Engajamento do público: Alguns estudantes esperavam mais, outros tiveram expectativas superadas e desejam o evento novamente.

“A nossa avaliação sobre os alunos é que sinceramente foi um divisor de águas em suas vidas porque muitos relataram ser o primeiro contato com experimentos desta[s] temática[s] [científicas]”. Relato de um professor da rede pública de ensino atendida pela Caravana.

Alguns pais e participantes da comunidade indicaram, a partir da visita da Caravana da Ciência, a necessidade de maiores investimentos em políticas públicas voltadas para a promoção de estratégias e investimento em ciência e tecnologia em seus municípios, incluindo a aquisição de materiais de laboratório para as escolas.

### 5. Conclusão e próximos passos

No futuro, planejamos aprimorar a coleta de dados, tornando-a digital e expandindo as informações coletadas, ampliando a coleta de dados através do questionário. Seria interessante criar um sistema de informações da Caravana da Ciência com um painel interativo, permitindo a visualização pública dos resultados. Isso permitirá compartilhar as conquistas com a comunidade científica e a população, promovendo transparência e integrando os serviços educacionais com outros projetos da Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado e do Município do Rio de Janeiro. Também buscamos expandir o atendimento ao público do interior do estado.

### Agradecimentos

Dedicamos esta pesquisa aos impactados pela política de negacionismo durante a pandemia, com profundo respeito e sentimento.

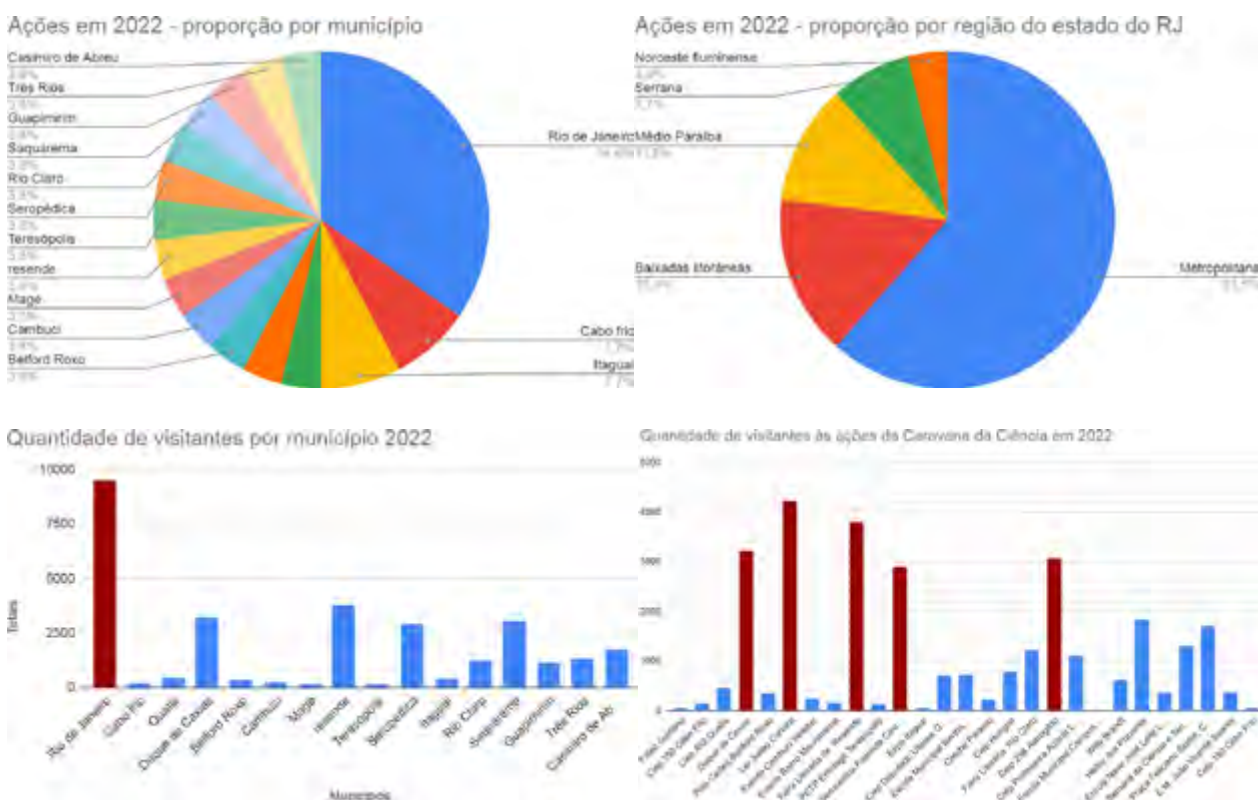


FIGURA 1: Gráficos obtidos através da análise dos dados da planilha de ações.

- 1 Anotações em: <https://github.com/Lu-Brito/RedPop2023/tree/main>
- 2 Perguntas do questionário em: <https://github.com/Lu-Brito/RedPop2023/tree/main>

### Referências

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Ministério da Saúde. RECOMENDAÇÃO N° 036, de 11 de Maio De 2020. 2020. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/recomendacoes-cns/1163-recomendac-a-o-n-036-de-11-de-maio-de-2020>. Acesso em: 19 maio 2023.



- BRASIL. Ministério da Educação. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular: educação é a base. Educação é a Base. 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 19 maio 2023.
- CARLETTI, Chrystian. Mediadores de centros e museus de ciência brasileiros: quem são esses atores-chave na mediação entre a ciência e o público? 2016. 119f. Tese (Doutorado Ensino em Biociências e Saúde) - Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, 2016
- CHEN, G., XIN, Y., & CHEN, N.S. Informal learning in science museum: Development and evaluation of a mobile exhibit label system with iBeacon technology. *Educational Technology Research and Development*, v. 65, p. 719-741, 2017.
- INÁCIO, Luiz Gustavo Barcellos. Indicadores do potencial de acessibilidade em museus e centros de ciências: análise da caravana da ciência. 2017. 103f. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Ensino de Ciências com ênfase em Biologia e Química) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.
- PIRES, Andrea Maia Gonçalves. Expectativas e vivências dos professores ao visitarem o Museu Ciência e Vida. 2015. 141f. Dissertação (Mestrado em Museologia e Patrimônio) - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro; MAST, Rio de Janeiro, 2015.
- SANCHEZ-MORA, M. C. Evolution of evaluation in science museums and centres. *Journal of Science Communication*. v. 13, n. 01, p. 1-3, 2014.
- SIMÕES, Aurora Lopes. Formação de mediadores para atuação em museus itinerantes de ciências: uma investigação centrada na adequação das formações à diversidade de público visitante. 2019. 106f. Dissertação de mestrado em Ciências da Educação (área de especialização em Supervisão Pedagógica na Educação em Ciências). Universidade do Minho, Braga, Portugal, 2019.
- WORLD HEALTHORGANIZATION. Coronavirus disease (COVID-19): Herd immunity, lockdowns and COVID-19. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/herd-immunity-lockdowns-and-covid-19>. Acesso em: 19 maio 2023.

---

## **Lembranças, vivências, presenças que marcam: o que forma o público de um museu de ciência?**

**Andréa Fernandes Costa**

Museu Nacional/UFRJ e Escola de Museologia/UNIRIO

**Mônica Dahmouche**

Museu Ciência e Vida - Cecierj

**Sonia Mano**

Museu da Vida Fiocruz

**Sibele Cazelli**

Museu de Astronomia e Ciências Afins - MAST

**Isabel Gomes**

PUC - Rio

**Paulo Colonesse**

Museu da Vida Fiocruz

O inicialmente denominado Observatório Museus e Centros Culturais, atual Observatório de Museu de Centros de Ciência e Tecnologia (OMCC&T), vem há 20 anos acompanhando a rede de museus que o integra com foco em sua visita nos aspectos que afetam essa prática cultural. Ao longo desses anos, os dados da pesquisa mostram que a prática cultural de visita a museus é coletiva, realizada em grupos liderados, majoritariamente, por mulheres. Realizamos uma pesquisa sobre as memórias que a ida a museus, em particular, museus de ciência, provocam nos visitantes e as relações que se estabelecem a partir dessas memórias. A pesquisa qualitativa, em duas etapas, foi realizada em seis museus do RJ, com visitantes acima de 30 anos. Na primeira, foi utilizado um questionário autoaplicado. Do conjunto de 498 formulários respondidos por visitantes das instituições participantes, foram selecionadas, por sorteio, 87 pessoas dentre as que se disponibilizaram a conceder uma entrevista telefônica, em contato posterior. A análise qualitativa está sendo realizada sob a ótica do método do Discurso do Sujeito Coletivo, com a participação direta de três pesquisadores no processo de categorização. Um dos resultados que nos chama atenção é a relação afetiva dos visitantes com o Museu Nacional e as memórias construídas desde a infância. O Museu Nacional, também conhecido como o Museu da Quinta, integra o imaginário social como aquele que faz parte da infância da população. Os dados da pesquisa mostram ainda que, na visita ao museu, há uma intencionalidade de aquisição de cultura e conhecimento para o próprio visitante e para os que o acompanham. É possível observar nas falas dos entrevistados a curiosidade por temas de ciência, que vão desde animais às temáticas associadas à astronomia. Verificamos que os depoimentos emergem associados ao lazer cultural, binômio que alia entretenimento e aquisição de conhecimento. É marcante, nas falas, o interesse pela aquisição e transmissão de capital cultural para filhos e família, assim como de capital científico, por meio da visita a museus. Os achados dessa pesquisa trazem informações importantes sobre a

relação que o público estabelece na visita a museus, ratificam aspectos que constam na literatura da área, como a presença da emoção na formação do hábito cultural e que as visitas dão origem a experiências emocionais relevantes para a vida. A pesquisa mostra ainda dados sobre a relação de proximidade desenvolvida com os museus e o lazer cultural como opção de entretenimento para as famílias.

---

## **PELDCOM: a experiência de um projeto de comunicação da ciência no âmbito de um programa de biodiversidade**

**Alessandra Brandão**

UEPB

**Rostand de Albuquerque Melo**

Universidade Estadual da Paraíba

**Fernando Firmino**

Universidade Estadual da Paraíba

**Karla Kátia Mousinho Gualberto**

UEPB

**Márcia Elizabeth Dementshuk**

Secretaria de Ciência e Tecnologia da Paraíba

**Alexandre Liberato de Siqueira e Silva**

Universidade Estadual da Paraíba

A separação entre Ciência e Sociedade é tão antiga quanto o nascimento da primeira, ao mesmo tempo que também é possível identificar, na história da ciência, tentativas diversas de aproximação entre as mesmas.

A ciência surge com a intenção de responder, de forma racional e com pouco envolvimento com outros setores, a inquietantes perguntas do seu tempo e, para isso, afastou-se de tudo que impedisse/atrapalhasse seus propósitos, entre eles, a interação com todas as outras formas de leitura do mundo.

A linguagem especializada (e necessária) da ciência, deu novas camadas de distanciamento à relação com a sociedade. Não à toa, os cientistas são compreendidos como integrantes, ao mesmo tempo, de uma comunicade linguística/epistêmica (GERMANO, 2011), o que por si só oferece diversos obstáculos ao estabelecimento de uma diálogo mais amplo com uma sociedade cujo ensino de ciência além de pouco estimulante contribui para uma visão distorcida da Ciência (GIL PÉREZ et al, 2001).

Muitos séculos depois do início dessa separação, ainda nos encontramos no desafio de aproximar ciência e sociedade. Afinal, para que fazemos ciência se não é para melhorar a vida humana e, conseqüentemente de todas as outras formas de vida?

Nas últimas décadas, diversos esforços vêm sendo empreendidos com intuito de diminuir o abismo existente entre ciência e sociedade, que vão desde experiências diversas de divulgação científica, a uma importante bibliografia sobre o tema, dedicada a discutir essa separação que, ao longo do tempo, foi se justificando, ora pela hierarquia dos saberes, sendo ampliada, ao longo dos séculos.

No Brasil, há programas de pesquisa que começaram a se preocupar com a comunicação pública da ciência, pensada desde o financiamento dos seus projetos. O Programa de Pesquisa Ecológica de Longa Duração (PELD), mantido pelo CNPq há 25 anos, trouxe uma inovação no campo da comunicação. O programa fomenta pesquisas de longo prazo nos ecossistemas brasileiros, buscando compreender os efeitos de perturbações de origens natural e/ou antrópica sobre a composição, dinâmica e funcionamento de ecossistemas, bem como da efetividade de ações de manejo empregadas na sua preservação. (BRITO; OLIVEIRA; LACERDA; MAMEDE; RANDIG 2020).

O programa tem sido avaliado como fundamental para compreender as mudanças nos ecossistemas brasileiros, assim como para o desenvolvimento de políticas ambientais e para o gerenciamento de recursos naturais, com vistas ao acesso pelas sociedades. Por isso mesmo, os órgãos financiadores julgaram de fundamental importância ampliar a capacidade da sociedade se apropriar, dialogar e usufruir dos conhecimentos produzidos pelos sítios PELD, visando o enfrentamento dos desafios inerentes aos problemas ambientais, uma vez que as alterações ecológicas impactam de forma diversas o ambiente e as pessoas.

Sendo assim, este trabalho vem mostrar resultados de uma experiência piloto, financiada pelo CNPq, que visa pensar, conjuntamente com os sítios PELD, estratégias de comunicação que levem em consideração a complexidade envolvida em comunicar a ciência, buscando alternativas de construção de diálogo com a sociedade.

Em seu edital 2020 (Chamada CNPq/MCTI/CONFAP-FAPs/PELD Nº 21/2020, o Programa PELD previu a seleção de um projeto de Comunicação Pública da Ciência, com vistas a elaborar um plano de comunicação para que suas pesquisas começassem a desenvolver uma aproximação com a sociedade. Desde então, o Peld Comunicação (PELDCOM), que trabalha em rede com 45 sítios de pesquisas espalhados por todo o Brasil.

A equipe proponente reuniu 7 jornalistas-pesquisadores, ligados a duas universidades paraibanas, ampliando para quatro universidade no Nordeste, após o primeiro ano de projeto. A proposta, aprovada em outubro de 2020, previu recursos de custeio e bolsas (quatro estudantes e dois profissionais). O plano de trabalho previa a criação e manutenção de diversos meios de comunicação para atingir os diversos públicos identificados pelo projeto, com foco na busca de uma comunicação dialógica (LEWENSTEIN; BROSSARD, 2015).

O primeiro desafio deu-se ao constatar, por meio da aplicação de questionário de sondagem, que apenas 20% dos sítios contavam com jornalistas (profissional ou estudante) em suas equipes disciplinares. O projeto inicial foi pensado para treinar em comunicação pública da ciência, profissionais que conhecessem técnicas de comunicação, uma vez que

o objetivo maior da proposta era implantar uma comunicação, mesmo que informacional - aquela que é informado pelo que sabe para o que não sabe, para uma mais dialógica (em que o outro tem voz e também se pronuncia sobre o mundo). Com essa constatação, foi necessário reelaborar a proposta para a realidade encontrada.

Na nova versão do planejamento do Peldcom, mais adaptada, foi necessário pensar nas diversas realidades encontradas. Havia sítios de pesquisa com boas estratégias de comunicação e produtos comunicacionais, e outros sítios que sequer tinham uma conta (um perfil) em redes sociais. Nesse caso, tratar os diferentes como iguais, era reforçar a manutenção da diferença de capacidade de comunicar. Então, foi necessário interagir com os sítios de formas distintas.

A primeira ação importante foi a criação, em junho de 2021, da Rede PELDCOM – uma instância que reúne coordenadores dos sítios e responsáveis pela comunicação (jornalistas ou não) para acompanhar, responder as estratégias pensadas, além de repercutir feitos de outros sítios em seus meios de comunicação. Como desdobramento disso, foi necessário desenvolver conjuntamente, com os sítios ainda sem presença digital, desde a conta nas redes sociais à identidade visual para os menos treinados, como incentivar estratégias de comunicação dialógica para os sítios que já faziam uma comunicação informacional de boa qualidade.

A segunda ação coordenada foram as “Oficinas de Capacitação”, em temas que se mostraram mais urgentes. Foram ofertadas, no primeiro semestre de 2021, diversos encontros online com as oficinas: “Bases teóricas sobre Divulgação Científica”, “Texto na Divulgação Científica”, “Banco de imagens”, “Redes Sociais”. A capacitação permitiu aproximar os sítios com grandes diferenças em conhecimento técnico sobre a comunicação daqueles mais avançados em estratégias de comunicação.

A terceira ação necessária para movimentar a adesão dos integrantes dos sítios ao maior número e qualidade de postagens/publicações sobre suas pesquisas foram as “Chamadas Temáticas”. As mesmas são pequenos editais que convidam os sítios a aderirem a campanhas com temas definidos previamente, a exemplo “Combate às Mudanças Climáticas”, “Incentivo à presença feminina na Ciência”. Essa estratégia, por utilizar um instrumento familiar aos cientistas (os editais), permitiu que os mesmos se organizassem para cumprir prazos e tarefas previstas nas chamadas, a exemplo de produção de pequenos vídeos, fotografias, assim como elaboração de artes gráficas para seus meios de comunicação. Foram realizadas oito chamadas temáticas, com um crescimento importante de adesões às campanhas de divulgação pelos sítios de pesquisa.

A quarta ação foi a organização, em julho de 2022, pelo PELDCOM, da “XII Reunião de Avaliação do Programa PELD” – um evento de acompanhamento das pesquisas pela equipe do CNPq e o “I Compeld - Construindo Diálogos”. Nessa oportunidade, foi possível não apenas mudar a sede da reunião, que tradicionalmente acontece dentro do CNPq, em Brasília, sendo realizado na Paraíba, mas principalmente inserir um evento de divulgação

científica junto à reunião de Avaliação. A partir de então, o formato das reuniões futuras foi alterado, uma vez que se fará um rodizio regional da sede do evento, devendo sempre trazer atividades de popularização da ciência.

Nesta oportunidade, foram realizadas duas atividades de Divulgação Científica: “Converse com Cientista” e “Café Científico”. O primeiro, voltado para alunos do Ensino Fundamental II, ofereceu um ambiente descontraído (montou-se na pátio da universidade uma espécie de sorveteria), onde estudantes podiam bater papo com cientistas, enquanto tomavam sorvete. O questionário aplicado antes e depois dessa experiência demonstrou um aumento significativo do interesse dos estudantes na atividade científica, inclusive como profissão futura, o que demonstra o impacto emocional de falar diretamente com o pesquisador.

Desde então, o PELDCOM tem estimulado a realização do evento “Converse com Cientistas” nacional, onde os sítios realizam essas atividades nas comunidades locais, próximas às pesquisas. Em novembro de 2022, em comemoração ao Dia da Ciência, o evento aconteceu, simultaneamente, em 20 cidades brasileiras.

Em 2023, o PELDCOM fez nova organização na distribuição das equipes e está implementando novas estratégias de comunicação, com base no aprendizado dos anos anteriores e com uma participação mais articulada com os sítios de pesquisa.

Apreende-se da experiência como um todo, que a comunicação da ciência poderá trazer melhores resultados quando for desenvolvida conjuntamente por pessoas especializadas na área de comunicação. Além disso, pesquisas desenvolvidas ao lado do projeto demonstra a necessidade de estimular outros modelos de comunicação que não apenas o informacional, mas que permita diálogos com a sociedade.

## Referências

- GIL PÉREZ et al. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. São Paulo, *Ciência & Educação*, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001
- GERMANO, M. Uma nova ciência para um novo senso comum. Campina Grande: EDUEPB, 2011.
- LEWENSTEIN, B.V.; BROSSARD, D. Assessing Models of Public Understanding in ELSI Outreach Materials U.S. Department of Energy Grant. DE-FG02-01ER63173: Cornell: Cornell University. 2015. Disponível em: [file:///C:/Users/HP/Downloads/Assessing\\_Models\\_of\\_Public\\_Understanding\\_In\\_ELSI\\_O.pdf](file:///C:/Users/HP/Downloads/Assessing_Models_of_Public_Understanding_In_ELSI_O.pdf) Acesso em 06 de Abr. de 2022.
- OLIVEIRA, D; GIROLDO, D; MARANDINO, M. Perspectivas de Comunicação Pública da Ciência em Editais e Chamadas Públicas sobre Biodiversidade no Brasil. *Revista Brasileira de Pesquisa e Ensino de Ciência* 17(1), 299–326. Abril 2017 | 299.

---

## Observatório de Museus e Centros de Ciência e Tecnologia – 20 anos de uma rede de pesquisa

**Sonia Maria Figueira Mano**

Museu da Vida Fiocruz

**Mônica Damouche**

Fundação Cecierj

**Sibele Cazelli**

Museu de Astronomia e Ciências Afins

**Andrea Costa**

Museu Nacional /UFRJ

**José Sergio Damico**

Museu da Vida Fiocruz

**Paulo Colonese**

Espaço Ciência Viva

O OMCC&T vem acompanhando o perfil demográfico, social, cultural e econômico e os hábitos e opiniões dos visitantes dos museus de sua rede. Foram quatro tomadas da pesquisa perfil-opinião, em cinco museus de ciência na cidade do Rio de Janeiro: Museu Aeroespacial (Comando da Aeronáutica); Museu da Vida Fiocruz (Ministério da Saúde); Museu de Astronomia e Ciências Afins (Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações); Fundação Planetário (Prefeitura da Cidade do RJ) e Museu Nacional (UFRJ/Ministério da Educação). Os dados registraram informações e a opinião de 8.706 visitantes nesse estudo longitudinal com objetivo de produzir conteúdo sobre a relação museus e sociedade e investigar diferenças, semelhanças e variações históricas de características aferidas sobre o público, de forma permanente e sistemática. Registramos ao longo dos anos uma presença feminina e branca, com idade entre 30 e 39 anos, escolaridade superior, exercendo atividade remunerada e renda familiar maior que dez salários-mínimos. Os museus são conhecidos há mais de um ano por meio de recomendações, embora estejam sendo visitados pela primeira vez. O contexto social é outro fato recorrente: experiência compartilhada com amigos e com a família é uma característica marcante. A visita tem duração de mais de duas horas e o visitante tem o hábito de visita a museus. O recorte seccional, realizado em 2017, totalizou dados de 4.606 participantes com o acréscimo de mais quatro instituições: Museu Ciência e Vida (Fundação Cecierj/Governo do Estado do RJ), Museu Naval (Ministério da Defesa/Marinha do Brasil), Espaço Ciência Viva (Associação Civil), Jardim Botânico e Museu do Meio Ambiente (Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do RJ). Os dados mostram que no Museu Ciência e Vida, por exemplo, a maioria dos visitantes estavam em sua primeira visita a museus. Outra informação que emerge é a maior presença de pessoas que se autodeclararam não brancas, em diversos museus participantes. A opinião positiva do visitante sobre os museus reforça a sua motivação por esse tipo de atividade de lazer cultural e o seu papel como divulgador junto ao seu círculo social, o tradicional

boca a boca é o meio eficiente de divulgação, segundo a pesquisa. Na nova etapa, 2023, três instituições se integrarão à rede: Casa da Ciência (UFRJ) e o BioParque do Rio (Grupo Cataratas), no Rio de Janeiro, e o Museu da Amazônia (Associação Civil), em Manaus. Essa nova tomada seguirá o mesmo protocolo, garantido a continuidade e a comparabilidade das informações. Desde 2019, desenvolvemos uma abordagem quali-quantitativa, no âmbito de estudo sobre lembranças e memórias na formação do público de um museu de ciência. Conhecer quem visita, o grau de satisfação, interesse, dificuldade, motivação são fatores que contribuem para o cumprimento da missão institucional. O OMCC&T é uma experiência bem sucedida de colaboração horizontalizada entre instituições.

---

## **Transformação social e museus de ciências e tecnologia da América Latina e Caribe: o que dizem profissionais de museus?**

**Alessandra Bizerra**

Universidade de São Paulo

**Bianca Hipolito de Oliveira**

Universidade de São Paulo

**Rafael Kauano**

Universidade de São Paulo

**Iara Grotz Moreira de Vasconcellos**

USP

**Ana Maria Navas Iannini**

Simon Fraser University

### **Introdução e problema de pesquisa:**

Os museus, além de salvaguardar o patrimônio científico e cultural, podem ser importantes espaços para a aproximação entre as ciências e a sociedade por suas funções educativas e sociais (Pedretti, 2002; Yun et al., 2022). Estas instituições têm sido posicionadas como importantes vozes e atores para promover alfabetização científica, cidadania participativa e bem estar social (SCWS - Protocolo de Tokyo, 2017). Porém, o acesso e o uso destas instituições apresentam tensões em diferentes países (Feinstein, 2017). No Reino Unido, por exemplo, observa-se que os museus de ciências podem excluir, ao invés de incluir, grupos socialmente vulneráveis e minorias étnicas (Dawson, 2014).

Entretanto, é em países externos ao eixo norte que a promoção das relações ciências/tecnologias/sociedade pode enfrentar seus maiores desafios. Algumas pesquisas apontam para um cenário desigual de acesso aos espaços científico-culturais que se relaciona com fatores econômicos, sociais, raciais e de gênero (OMCC, 2008; OMCC, 2015; MCTI, 2019). Nesse contexto, para compreendermos as potencialidades de museus de ciência



e tecnologia (C&T) na promoção da justiça social, torna-se necessário entendermos como essas instituições compreendem as relações entre ciências, tecnologias e sociedade, bem como o que tem sido feito para promover um maior envolvimento de seus públicos. Olhar para essas questões requer uma discussão sobre a *participação* da sociedade nos museus em um cenário complexo de desigualdades, levando em consideração ainda as noções de *inclusão, engajamento e diálogo*.

Oliveira (2020) ao investigar a percepção de pessoas educadoras museais sobre o termo *participação*, aponta a diversidade de significados e sentidos atribuídos, bem como suas relações com as práticas desenvolvidas. Ao expandirmos esse estudo inicial, buscamos contribuir para a urgente demanda por transformação social não somente no Brasil, mas nos demais países da América Latina e Caribe. Consideramos, com isso, que compreender como profissionais de museus pensam e agem, em suas realidades, para a promoção de mudanças sociais pode contribuir não somente para um importante exercício acadêmico de reflexão teórica conceitual, mas também para uma prática museal mais contextualizada e representativa.

São nossas questões de pesquisa: 1) Quais são as aproximações e distanciamentos entre os significados e sentidos atribuídos por profissionais de museus de C&T aos termos *participação, engajamento, inclusão e diálogo*, em diferentes contextos da América Latina? 2) Como esses conceitos se relacionam com a práxis de profissionais de museus em contextos socioculturais diversos? 3) Como ocorre a constituição e implantação de políticas públicas em museus com enfoque na transformação social?

### **Metodologia:**

Desenvolvemos uma pesquisa de caráter quali-quantitativo, que envolve aplicação de survey e entrevistas com profissionais de museus de ciências e tecnologia da América Latina e Caribe. As instituições potencialmente participantes foram levantadas a partir de diferentes bases de dados (como ILAMDIR, RedPop e ABCMC) e por busca ativa na internet. A busca ativa foi feita pelo método “bola de neve” (Creswell & Poth, 2016), em que o acesso a dados de uma instituição levou ao conhecimento de suas instituições parceiras. Para cada instituição encontrada, foram conferidos e atualizados o status de funcionamento e dados de contato, e realizada sua geolocalização a partir do Google Maps. Neste processo foram mapeadas 1845 instituições.

Um questionário online foi desenvolvido com o apoio do Instituto de Matemática e Estatística/USP, em espanhol, português e inglês. A validação do questionário envolveu 13 instituições parceiras da Argentina (2), Brasil (7), Colômbia (1), México (2) e Peru (1), com diferentes tipologias museais, em quatro etapas: i) Entrevista cognitiva com profissionais de nove instituições; ii) Reformulação do questionário; iii) Aplicação do piloto em quatro instituições de dois países; e iv) Nova reformulação do questionário para aplicação final. Neste texto, apresentaremos resultados do processo de validação do questionário.

Como sugerem diferentes autores (Ríos Rocher, Rodríguez & Lau, 2019; Haukås, Storto & Tiurikova, 2021; Magalhães Júnior et al., 2020) o processo de validação permite aos investigadores, além de analisar a validade e confiabilidade do instrumento de pesquisa, também modificá-lo antes de realizar a pesquisa em escala completa e assim diminuir os prejuízos de possíveis falhas durante sua aplicação. É importante ressaltar que a validação referente ao instrumento desta pesquisa teve cunho qualitativo e foi baseada no conteúdo do questionário elaborado pelos pesquisadores e nos processos de preenchimento das respostas dos profissionais da área que participaram dessa etapa.

### **Resultados:**

Os resultados iniciais, aqui apresentados, se relacionam ao processo de validação de nossos instrumentos de pesquisa - via entrevista cognitiva e aplicação do estudo piloto. Participaram da entrevista cognitiva nove pessoas de instituições diferentes da Argentina (1), Brasil (4), Colômbia (1), México (2) e Peru (1). As nove entrevistas foram organizadas em três momentos: 1) Recepção; 2) Preenchimento do questionário on-line - no qual cada participante preencheu o questionário, com comentários em voz alta sobre suas percepções; 3) Reflexão sobre o questionário - foi aplicado um roteiro semi-estruturado, com questões gerais sobre formatação e conteúdo do questionário e sobre a compreensão das questões. Também foram solicitadas avaliações sobre pontos positivos e negativos e sugestões de mudanças no questionário.

A aplicação do estudo piloto foi realizada após a análise das entrevistas cognitivas e consequentes discussões e reformulação do questionário a partir de consensos estabelecidos entre o grupo de pesquisadores. Dessa etapa participaram quatro instituições, na Argentina (1) e no Brasil (3), envolvendo 11 respondentes. Os participantes eram profissionais que desenvolviam ações para e com os públicos. Além do questionário, eles responderam também a um formulário de avaliação que continha questões sobre o grau de dificuldade, clareza e compreensão do questionário entre outros temas de interesse da pesquisa.

Experiências dos participantes com as entrevistas cognitivas: Na etapa das entrevistas cognitivas, profissionais de instituições do México e da Argentina apontaram a necessidade de informações e detalhamento no questionário sobre o que é entendido como museus de ciências e tecnologia. Essa sugestão foi acatada compreendendo que a gama de espaços que atuam nesse espectro é grande.

Foram sugeridas ainda modificações em alguns dos termos utilizados, principalmente em Espanhol. Essa contribuição foi fundamental para aproximar o questionário à realidade dos diversos países falantes da língua. Como o termo “engajamento” que ficou traduzido como “engagement” (termo em inglês), sendo apresentado conjuntamente com “compromisso”, termo que, de acordo com os entrevistados, é o que mais se aproxima, com ressalvas, aos sentidos atribuídos a “engajamento” na literatura da área.

A partir da análise das entrevistas cognitivas, percebemos a necessidade de trazer maior clareza em alguns pontos. Na questão sobre gênero do respondente foi acrescentada uma breve descrição de cada identidade de gênero, pois alguns profissionais tiveram dificuldade para responder a essa questão devido ao número mais extenso de possibilidades de gênero que foram incluídas. Apesar da dificuldade, as pessoas respondentes consideraram pertinente e importante a forma em que a questão está apresentada, com diferentes opções, incluindo a de não responder.

Nas perguntas em que pedimos para que as pessoas respondentes explicassem o que pensavam sobre os termos chave da pesquisa “participação, inclusão, engajamento e diálogo”, acrescentamos uma escala likert. A partir das entrevistas cognitivas percebemos indicações de que alguns desses termos, especialmente, engajamento, podem não ser tão presentes na prática de países latinoamericanos, embora sejam recorrentes na literatura. Assim, nos interessa saber se os termos são usados com frequência ou não na prática dos respondentes.

Por fim, optamos por trabalhar com a ideia de transformação social como termo “guarda-chuva” visto que trabalhamos na perspectiva da participação, inclusão, engajamento e diálogo.

*Experiências dos participantes com o estudo piloto:* Nessa fase percebemos a necessidade de ajustes técnicos e de maior clareza no detalhamento em questões específicas.

Ao final do processo de validação, outras constatações relevantes foram o potencial reflexivo do questionário e a importância de seu tom mais dialogado na apresentação das perguntas. No geral, o comentário é que se sentem mais confortáveis e com vontade de responder. As pessoas entrevistadas comentaram sobre como o questionário pode fazer com que pensem, orientados pelas questões, em seus cotidianos nos museus, promovendo até mesmo um espaço de avaliação de seus trabalhos, o que foi corroborado pelos respondentes do piloto, que citaram que responder ao questionário os fizeram refletir sobre sua prática cotidiana: “Apesar de ocorrer uma reflexão constante da prática, acredito que o questionário faz refletir se estamos conseguindo atingir a participação, o diálogo e engajamento, para além de ter eles como objetivo” (P6).

### **Importância do estudo:**

Esperamos que a investigação da práxis museal em diferentes contextos latino-americanos - considerando suas diversidades histórica, social e cultural - reforcem a elaboração de pressupostos para a promoção de participação, inclusão, engajamento e diálogo em museus de C&T. Certamente, a multivocalidade e a polissemia são elementos constituintes das perspectivas democráticas e não pretendemos aqui estabelecer definições fechadas. Buscamos, ao contrário, apontar núcleos de sentido e significado atribuídos a cada termo por profissionais de museus de ciências, apontando como dialogam entre si, com sobreposições e distanciamentos.

Neste sentido, esta pesquisa justifica-se pela necessidade de um maior entendimento destas terminologias que comumente estão associadas às concepções críticas e contemporâneas, sejam elas de museus, da educação em ciências ou da comunicação pública da ciência. Com isto, podemos fornecer subsídios a partir das relações entre prática (atividades, ações, políticas desenvolvidas nas instituições participantes) e teoria (literatura e busca por consensos científicos) para 1) amplificar a compreensão dos conceitos aqui trabalhados para que sejam melhor incorporados e discutidos nas práticas cotidianas em museus de ciência e tecnologia, incluindo os processos formativos internos e 2) com esta maior compreensão, diminuir dissensos teóricos-práticos para facilitar a formulação de políticas públicas que envolvem a comunicação pública da ciência em museus.

## Referências

- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2016). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage publications.
- Dawson, E. (2014). “Not designed for us”: How science museums and science centers socially exclude low-income, minority ethnic groups. *Science Education*. v. 98, n. 6, p.981-1008, 11 set 2014. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/sce.21133>.
- Åsta Haukås, A.; Storto, A. & Tiurikova, I. (2021). Developing and validating a questionnaire on young learners’ multilingualism and multilingual identity, *The Language Learning Journal*, 49:4, 404-419, DOI: 10.1080/09571736.2021.1915367
- Feinstein, N. W. (2017). Equity and the meaning of science learning: A defining challenge for science museums. *Science Education*, 101(4), 533-538.
- Magalhães Júnior et al., 2020. Concepções e representações sociais de professores sobre a sua formação inicial: construção e validação de um Questionário. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*. 2020; 22:e12364 DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/21172020210110>
- Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (2019). Publicações. 2019. Disponível em: <[www.mctic.gov.br/mctic/opencms/publicacao/publicacoes.html](http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/publicacao/publicacoes.html)>. Acesso em: 13 de novembro de 2019
- Observatório de Museus e Centros Culturais. (2008). *Museus e seus visitantes: relatório de pesquisa perfil-opinião 2005*. Rio de Janeiro, 79p.
- Observatório de Museus e Centros Culturais. (2015). *Museus e seus visitantes: pesquisa perfil-opinião 2013*. Rio de Janeiro. 55 p.
- Oliveira, B. H. (2020) Participação social em museus de ciências: um diálogo em construção. 2020. 220 f. *Dissertação (Mestrado)* – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, Pedretti, E. (2002) T. Kuhn Meets T. Rex: Critical Conversations and New Directions in Science Centres and Science Museums, *Studies in Science Education*, 37:1, 1-41
- Ríos Rocher, L. Y.; Figueroa Rodríguez, S.; Lau, J. (2019). Fundamentación, diseño y validación de un cuestionario: “Perfil del estudiante universitario en formación investigativa”. *Campus Virtuales*, 8(2), 85-102.
- SCWS - Science Centre World Summit (2017). Protocolo de Tokyo. Disponível em: [https://www.ecsite.eu/sites/default/files/tokyoprotocol\\_1.pdf](https://www.ecsite.eu/sites/default/files/tokyoprotocol_1.pdf)
- Yun, A., Shi, C. & Jun, B. G. (2022). Dealing with socio-scientific issues in science exhibition: a literature review. *Research in Science Education* 52 (1), 99–110. doi: 10.1007/s11165-020-09930-0

---

## Um mundo de desinformação: como estudantes da educação básica lidam com as informações via mídias sociais?

**Luís Felipe Martins dos Santos**

UFJF

**Clara Cabral Xisto**

UFJF

**Victor Gomes Lima Ferraz**

UFJF

**Bárbara Duque**

UFJF

**José Guilherme S. Lopes**

UFJF

No início de 2020 a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou estado de pandemia devido a doença conhecida como COVID-19. Informações falsas também foram, e continuam sendo, disseminadas com o objetivo de desinformar as pessoas em relação à pandemia. Na sequência, no Brasil (RESENDE, 2022) teve início uma infodemia, pandemia de informações falsas, sobre medidas de prevenção. A pandemia da COVID-19 mostrou, mais uma vez, a intensidade e a credibilidade que as fake news têm ganhado ao longo do tempo. Um exemplo é que mesmo com a comprovação científica da ineficácia de alguns medicamentos para a prevenção da doença, alguns chefes de Estado mantêm a posição de disseminar tais mentiras (SANCHES, 2020).

Por sua vez, a literacia midiática, definida pela UNESCO como sendo “a habilidade para identificar, entender, interpretar, criar, comunicar e utilizar computadores, como também o uso de materiais impressos e escritos, associados a contextos em mutação” tem um papel central na prevenção contra as fake news, pois além de contribuir para o pensamento crítico nos indivíduos, desenvolve a construção de competências e habilidades relacionadas ao uso e compreensão econômica, social e cultural dos meios de comunicação, digitais ou não, permitindo o exercício da cidadania e também de criticidade frente à conteúdos nocivos (OLIVEIRA, 2021).

Neste trabalho utilizamos um questionário para identificar as principais atitudes de 72 estudantes da escola básica ao receberem uma notícia e como eles conseguem discernir se essa é verdadeira ou falsa. Iniciamos questionando-os sobre o que fazem ao receberem uma notícia em suas redes sociais, oferecendo-os quatro alternativas, sendo essas: a encaminha para outras pessoas antes de checar se é verdadeira; não a encaminha e nem verifica se a notícia é verdadeira; a encaminha para outras pessoas somente depois de checar se é verdadeira e não a encaminha, mas verifica se a notícia é verdadeira. Assim, a análise das respostas nos permitiu a organização de categorias emergentes que envolveram

os procedimentos que os estudantes adotam, como a busca em outras fontes que confere maior credibilidade à notícia até uma verificação mais criteriosa.

Organizamos as categorias em três grupos, a saber: Acesso, Análise e compreensão crítica e Dedução. Desta forma, entendemos que grande parte dos estudantes utilizam a busca associada à análise para chegar a uma conclusão sobre a notícia. Além disso, percebemos que a maioria dos estudantes possuem um nível básico de habilidades e competências relacionadas a literacia midiática, tornando-os suscetíveis às fake news. Portanto, salientamos a importância do desenvolvimento da literacia midiática nas escolas e consideramos central a compreensão crítica sobre a ciência e seu processo de produção, que fornecerá critérios para estes indivíduos analisarem criticamente as informações que recebem.

---

## **O giro necessário nas pesquisas e práticas em divulgação científica e educação em museus: assumindo o PLACTS e os pressupostos decoloniais**

**Rodrigo Castilho Freitas**  
USP

**Gabriel Rodrigues Orlando**  
USP – Universidade de São Paulo

**Felipe Barbosa Dias**  
USP – Universidade de São Paulo

**André Kyoshi Fujii Ferrazo**  
USP – Universidade de São Paulo

**Martha Marandino**  
USP – Universidade de São Paulo

Experiências e pesquisas sobre educação nos museus de ciências vêm cada vez mais se apoiando nos pressupostos da Alfabetização Científica (AC) de forma articulada com as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) ou Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) (HENRIKSEN, FROYLAND, 2000; RENNIE, 2007; PEDRETTI et al., 2018). Essa articulação tem como objetivos contribuir na formação de indivíduos que compreendam e atuem de forma crítica em sua realidade, sejam aptos a tomar decisões e reconheçam que a produção de ciência e tecnologia é influenciada por fatores históricos, políticos, sociais e econômicos. Neste sentido, os temas sociocientíficos controversos (TScC), que por sua vez assumem um *lócus* importante para promoção de estratégias de participação e engajamento, vêm sendo usados como formas de incorporar aspectos CTSA na educação museal (MEISNER et al., 2007; NAVAS; PEDRETTI, 2015).

No contexto latino-americano, aspectos ligados às relações CTS têm assumido a perspectiva de superação de visões reducionistas destes movimentos pelo caminho de uma educação científica progressista. Pesquisas e reflexões nessa linha encontram em Paulo Freire e na pedagogia libertadora pressupostos para aprofundar as possibilidades de promoção da transformação social através da educação (AVELLANEDA; CORRALES-CARO, 2021). Considera-se que há que se superar um processo de educação e de comunicação bancários entre a ciência e a sociedade, promover ação dialógica e denunciar os processos de invasão cultural.

Tal perspectiva é coerente com a crítica do movimento CTS ao modelo linear de desenvolvimento do sistema capitalista dominante. Desta forma, a perspectiva freireana se mostra relevante neste debate a partir do Pensamento Latino-Americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade. A PLACTS (DAGNINO, 2008; AULER; DELIZOICOV, 2015) ou Estudos Sociais em Ciência e Tecnologia Latinoamericano (AVELLANEDA; LINSINGEN, 2014) evidencia a supressão das diferenças culturais, das formas de organização social e de outras maneiras de construção de conhecimentos e saberes sofridas pelos países Latino Americanos ao adotarem o modelo linear de desenvolvimento dos países do Norte Global, e busca promover diálogo entre saberes e estende-se à perspectiva da decolonialidade.

O Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Não Formal e Divulgação da Ciência (GEENF) tem conduzido recentemente pesquisas qualitativas, no campo da educação em museus, que se fundamentam na AC, nas relações CTSA, nos TScC e em aspectos da decolonização. A ideia é entender se e como ocorre a promoção do diálogo entre saberes, a inclusão social e cultural e o engajamento do público em relação a temáticas socialmente e ambientalmente relevantes. Neste trabalho iremos apresentar dados de investigações em desenvolvimento e iniciativas de divulgação científica desenvolvidas que utilizam esses pressupostos.

### **Um breve relato das investigações desenvolvidas e das iniciativas de educação e divulgação científica**

A perspectiva da AC e das questões CTSA sempre estiveram presentes nas pesquisas do GEENF de forma ampla. Em 2004 é publicado o livro “Ensino de Ciências e Cidadania”<sup>1</sup>, de Myriam Krasilchik e Martha Marandino, abordando a AC na educação não formal e divulgação da ciência. Na edição de 2017 estes conceitos são ampliados e são incorporados aspectos sobre os modelos de comunicação pública da ciência entre outros. Em 2009 foi defendida a primeira dissertação de mestrado utilizando relações CTS, de Djana Contier.

Durante o período de 2013 a 2020 seis teses de doutorado e uma dissertação de mestrado foram desenvolvidas pelo GEENF usando como referencial teórico a AC articulado com as questões CTS e CTSA. O aprofundamento no tema, por meio dessas investigações, desenvolvidas a partir de análises de exposições, de materiais educativos de museus e de públicos, levaram ao desenvolvimento de uma “ferramenta teórico-metodológica para

a análise da AC” que vem sendo usada em pesquisas nacionais e internacionais e para a produção de ações educativas em museus. Em 2018 publicamos um artigo explicando a ferramenta, seu processo de construção e os desafios de seu uso<sup>2</sup>. As pesquisas citadas tiveram como principais bases teóricas autores brasileiros, colombianos, canadenses, ingleses, estadunidenses e australianos que trabalham com AC, CTS, CTSA.

A partir de 2018, o GEENF passa a trabalhar, como desdobramento das pesquisas anteriores, com o conceito de temas sociocientíficos controversos (SIMMONEAUX, 2011; BENCZE et al., 2020) e desenvolve investigações financiadas por agências de fomento como CNPq, CAPES e FAPESP, doutorados e mestrados tendo essa temática como principal foco. Algumas dessas investigações ainda estão sendo produzidas e vem revelando a ausência de exposições que incorporam essa perspectiva e a necessidade (e desafios) de promover a formação de educadores de museus e de professores que problematizem as exposições existentes na perspectiva de revelar as tensões, os embates, os riscos, os diferentes atores, etc., envolvidos na produção da ciência.

Mais recentemente, nossas pesquisas têm se voltado ao uso da PLACTS como referencial teórico para análise de exposições em museus e do público visitante. A partir da PLACTS torna-se imprescindível problematizar visões míticas de C&T, promover a participação social de maneira ampliada em formulação de agendas de pesquisa e indicação de demandas de investigação, problematizar os valores que orientam a atividade da ciência e tecnologia sustentada por modelos de desenvolvimento econômicos segregadores, insustentáveis e não vinculados aos contextos e culturas locais onde são despejados (AULER; DELIZOICOV, 2015). Busca-se com a PLACTS evidenciar a importância dos conhecimentos locais e saberes outros que os da ciência hegemônica. De fato, esta preocupação está presente na articulação de trabalhos do campo CTSA que utilizam como referencial a obra de Paulo Freire (SANTOS, 2008). Exemplos de temas das pesquisas de mestrado e doutorado em exposições e/ou na perspectiva do público são aquelas com foco nas mudanças climáticas; nas questões raciais e de eugenia; na relação entre saberes científicos e saberes de povos e continentes colonizados, como indígenas; e sobre o uso de animais vivos e conservados. Há também pesquisas sobre o trabalho com estudos do meio, natureza da ciência e com questões de gênero na ciência com crianças do Ensino Fundamental I. Análises sobre a formação de professores a partir de visitas à exposições também vêm sendo feitas, assim como estudos focados nas experiências dos ecomuseus e museus comunitários. Há ainda uma investigação que busca analisar se e como os referenciais aqui destacados vêm sendo incorporados nas ações da RedPOP.

O GEENF também atua na comunicação dos processos e resultados de suas pesquisas, para diferentes tipos de públicos. Destacamos três produções recentes nesta linha: o vídeo de animação *O curioso caso do sapo da Caatinga*<sup>3</sup>, o vídeo *Gênero e Ciência*<sup>4</sup> e o vídeo *Diálogo de Saberes*<sup>5</sup>, lançados entre 2021 e 2022. Os últimos dois vídeos indicados possuem temas sociocientíficos relativos às questões de gênero na ciência e sobre a



relação entre os conhecimentos científicos e conhecimentos produzidos por outros grupos sociais e culturais. Estas produções buscaram promover o diálogo entre as diferentes opiniões e saberes sobre os temas e, ao mesmo tempo, informar e aprofundar as questões científicas envolvidas, além de promover a reflexão, a participação e o engajamento de professores, divulgadores, crianças e jovens.

O panorama apresentado indica os novos referenciais que vêm sendo utilizados nas pesquisas e ações do GEENF na direção de realizar o nosso “giro decolonial”<sup>6</sup> superar o legado colonial da ciência moderna a partir da problematização da constituição dessa forma de conhecimento e suas representações em espaços museais, e a promoção de narrativas não hegemônicas sobre o conhecimento científico.

- 1 KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. Ensino de Ciências e Cidadania. São Paulo: Editora Moderna, 2007, v.1. p.87.
- 2 MARANDINO, M.; NORBERTO ROCHA, J. N.; CERATI, T. M.; SCALFI, G.; OLIVEIRA, D.; LOURENÇO, M. F. Ferramenta teórico-metodológica para o estudo dos processos de alfabetização científica em ações de educação não formal e comunicação pública da ciência: resultados e discussões. *Journal of Science Communication Latin America*, v.1, p.1 - 24, 2018.
- 3 Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=osdA00Xt4tM>
- 4 Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=miDOc5xBTNw>
- 5 Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=OZPfkD1sbY&t=980s>
- 6 Ballestrin (2013) indica que “Giro decolonial” é o termo proposto por Nelson Maldonado-Torres em 2005. para representar o movimento de resistência nos campos científicos e políticos à lógica da modernidade/colonialidade.

## Referências

- AULER, D; DELIZOICOV, D. Investigação de temas CTS no contexto do pensamento latino-americano. *Linhas críticas*, v. 21, n. 45, p. 275-296, 2015.
- AVELLANEDA, M. F.; LINSINGEN, I. V.. Um olhar para a educação científica e tecnológica a partir dos estudos sociais da CT latinoamericanos: abrindo novas janelas para a educação, *In: KREIMER, P.; VESSURI, H.; VELHO, L.; ARELLANO, A. (eds.). Perspectivas Latinoamericanas en el Estudio Social de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad*. México: Siglo XXI Editores: Foro Consultivo Científico y Tecnológico, 2014, p. 505-518.
- AVELLANEDA, M. F.; CORRALES-CARO, D. Projetos Globais e Histórias Locais: Origem e Desenvolvimento de Uma Proposta Educacional em um Museu Interativo de Ciência e Tecnologia no Sul. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 2021.
- BALLESTRIN, L.. América Latina e o giro decolonial. *Revista Brasileira De Ciência Política*, n. 11, 89–117. 2013, <https://doi.org/10.1590/S0103-33522013000200004>
- BENCZE, L.; POULIOT, C.; PEDRETTI, E.; SIMONNEAUX, L.; SIMONNEAUX, J.; ZEIDLER, D. SAQ, SSI and STSE education: defending and extending “science-in-context”. *Cultural Studies of Science Education*, v. 15, n. 1, p. 1-27, 2020.
- DAGNINO, R. As trajetórias dos estudos sobre ciência, tecnologia e sociedade e da política científica e tecnológica na Ibero-América. *Alexandria (Florianópolis)*, v. 1, n. 2, p. 3-36, 2008.

- HENRIKSEN, E. K.; FRØYLAND, M. The contribution of museums to scientific literacy: views from audience and museum professional. *Public Understanding of Science*, v. 9, p. 393-415, 2000.
- MARANDINO, M. A invisibilização dos povos da floresta amazônica nos dioramas de museus: reflexões para educação e divulgação da ciência. *Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio*, p. 788-807, 2022.
- MARANDINO, M.; KAUANO, R.; CONRADO MARTINS, L. Paulo Freire, Educação, Divulgação e Museus de Ciências Naturais: relações e tensões. *Cadernos de Sociomuseologia*, v. 63, n. 19, 91-103, 2022.
- MEISNER, R.; vom LEHN, D.; HEATH, C.; BURCH, A.; GAMMON, B.; REISMAN, M. Exhibiting Performance: co-participation in science centres and museums. *International Journal of Science Education*, v. 29, n. 12, p. 1531-1555. 2007.
- NAVAS, A. M., PEDRETTI, E. Exposições de ciências controversas e engajamento do público: o caso do Brasil e Canadá. *In: Congreso RedPOP*, 14. Medellín: Libro de Memorias, p. 180-7. 2015.
- PEDRETTI, E., NAVAS-IANNINI, A. M.; NAZIR, J. Exploring controversy in science museums: non-visitors and the body worlds exhibits. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, v. 18, n. 2, p. 98-113, 2018,
- RENNIE, L. J. Learning Science outside of school. *In: ABELL, S. K.; LEDERMAN, N. G. Handbook of Research on Science Education*. Mahwah: N. J. Lawrence Erlbaum Associates, 2007.
- SANTOS, W. L. P. Educação científica humanística em uma perspectiva freireana: resgatando a função do ensino de CTS. *Alexandria: revista de educação em ciência e tecnologia*, v. 1, n. 1, p. 109-131, 2008.
- SIMONNEAUX, J. Les configurations didactiques des Questions Socialement Vives économiques et sociales. HDR, Université de Provence, Aix-Marseille, 199 p., 2011. Disponível em: [https://oatao.univ-toulouse.fr/5289/1/Simonneaux\\_5289.pdf](https://oatao.univ-toulouse.fr/5289/1/Simonneaux_5289.pdf). Acesso em: 01 jun. 2023.

---

## Interesses e discursos sobre a ciência: a expectativa da população que não frequenta museus de ciência.

**Vanessa Fernandes Guimarães**

Museu da Vida/COC/Fiocruz

**Sonia Maria Figueira Mano**

Museu da Vida/COC/Fiocruz

**Diego Vaz Bevilaqua**

Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz

**Ana Carolina de Souza Gonzalez**

Museu da Vida/COC/Fiocruz

**Sérgio Damico**

Museu da Vida Fiocruz

A oferta de informações científicas em museus e centros de ciência possibilita o acesso a esse conhecimento e o despertar e o interesse sobre temas importantes para a vida. É um meio de aquisição de capital científico, termo cunhado pelo sociólogo Pierre Bourdieu (1989) e aprofundado por Archer e colaboradores (2015). A pesquisa investigou o interesse de visita a museus de C&T e as expectativas de 108 entrevistados, selecionados em locais de ampla circulação de pessoas na região de influência do Museu da Vida Fiocruz (MVF),

isso é, a que mais recebe visitantes. Este grupo não representa um padrão da cidade do Rio de Janeiro, até porque pesquisas com metodologia qualitativa não são generalizáveis. Os dados foram obtidos após o preenchimento de um questionário relativo a pesquisa realizada para se conhecer o impacto do Museu sobre o seu público. O instrumento utilizado foi uma entrevista curta, livremente concedida, por sujeitos que não conheciam o MVF. As entrevistas foram transcritas e codificadas com o auxílio do software MAXQDA e resultaram na seleção de 155 trechos de falas. A análise dos dados foi realizada segundo o método do Discurso do Sujeito Coletivo (Lèfevre, 2017). Os trechos de interesse para o estudo, ou Expressões Chave (EC), conforme o método, foram categorizados em relação as expectativas de visita a um museu, apresentando as seguintes Ideias Centrais: (i) o museu como um local de conhecimento (EC 52); (ii) um lugar de descoberta (EC 22); (iii) um espaço de informação sobre a saúde (EC 19); (iv) um ambiente de estímulo à cidadania (EC 16); (v) um campo que fala a minha língua (EC 16); e (vi) um espaço formador da futura geração (EC 8). As visões relacionadas a categoria ciência tiveram as seguintes IC: (vii) a ciência é o futuro (EC 11) e (viii) um conhecimento de valor (EC 10). Apesar de mostrarem um conceito favorável, os entrevistados consideraram, entre outros aspectos, que as “coisas da ciência” são para iniciados e ainda um mistério a ser desvendado e que os museus seriam “intérpretes” e “facilitadores”, e importantes espaços de construção de cidadania para a formação da futura geração. A visão da ciência indicou a percepção de uma alta importância para a vida humana e o seu futuro diante do interesse e o reconhecimento das constantes inovações, principalmente na área tecnológica, apontando para uma expectativa que a coloca em um patamar simbólico, em um espaço de fé e de esperança de que ela seja a resolução dos problemas que afligem a sociedade.

---

## **Aproximações entre a ciência cidadã, a divulgação científica e o engajamento público da ciência: possibilidades com Projeto Interinstitucional de Ciência Cidadã na Escola**

**Jailson Rodrigo Pacheco**

UFPR

**Edinalva Oliveira**

IFPR

**Rodrigo Arantes Reis**

UFPR

**Emerson Joucoski**

UFPR

## Introdução

A educação científica e tecnológica é uma área estratégica para toda nação que almeja crescimento econômico aliado ao desenvolvimento sustentável, primando por uma sociedade com alto índice educacional e cultural. Os resultados de avaliações educacionais mostram que o Brasil necessita estimular a curiosidade e as habilidades de pesquisadores nos estudantes da Educação Básica, embora o interesse pela ciência tenha crescido nos últimos anos os resultados apontam que ainda estamos vivendo um modelo de déficit (MASSARANI, 2012).

Assim, no ensejo de permitir um maior engajamento público da ciência, desenvolveu-se e aplicou-se um projeto de pesquisa baseado na proposta de “ciência cidadã” (citizen science) com estudantes da Educação Básica do estado do Paraná. O Programa Interinstitucional de Ciência Cidadã na Escola (PICCE) está amparado nos princípios da ciência cidadã e baseado em 16 protocolos envolvendo diferentes áreas de conhecimento. Estes protocolos foram desenvolvidos por pesquisadores de universidades parceiras e aplicados por professores e estudantes de educação básica em diferentes escolas da rede estadual. Nessa dinâmica, os envolvidos buscam compartilhar conhecimentos, colaborar e contribuir em projetos de investigação científica (DIAS *et al.*, 2023).

Além disso, no programa os estudantes se engajam como cidadãos cientistas e participam de várias etapas do processo científico: coletando dados, analisando e comparando os dados com os de outras escolas do estado do Paraná compondo uma ampla rede de promoção do conhecimento e da ciência cidadã. Embora sejam de áreas temáticas diferentes o roteiro de ação de protocolos, tem marcadamente aspectos em comum: o ponto de partida é o desenvolvimento de uma questão científica, o encaminhamento das atividades preconiza o envolvimento e o levantamento de hipóteses, e como marco final se estimula a comunicação dos resultados por meio da divulgação científica

Todo esse processo está estreitamente fundamentado nos dez princípios da ciência cidadã. Nesse entendimento, as ações do programa permitem que estudantes e professores ressignifiquem conceitos e práticas, promovendo um fazer ciência que produz a apropriação dos conhecimentos em estudo de forma efetiva. Essa afirmação articula-se com a certeza de que no desenvolvimento dos protocolos os aprendizes vivenciam o método científico, atuando como um pesquisador. Assim o programa potencializa que os envolvidos atuem desde o início da produção científica até a divulgação seus resultados para comunidade em geral (ECSA, 2015).

## Participação de professores e de estudantes na testagem dos protocolos

Entre os meses de agosto e novembro de 2022, foram desencadeadas duas etapas de testagem dos protocolos, cada uma considerou:

1. a formação e a área de atuação em sala de aula de cada um dos professores da Educação Básica, também chamados de Bolsistas de Apoio Técnico (AT),

2. a localização da escola e as características socioambientais (presença de rios, parques, bosques) em função das peculiaridades de cada protocolo.

Esses dois parâmetros permitiram uma maior participação dos professores, a inserção curricular na educação básica e, ao mesmo tempo, o retorno formativo para o pesquisador proponente do protocolo. Esse retorno foi sistematizado em três mecanismos por parte dos bolsistas: um diário de bordo, um relatório de *feedback* e reunião síncrona com as equipes proponentes.

A testagem foi realizada por 25 bolsistas e ocorreu em 28 escolas públicas do estado do Paraná, com o envolvimento de 1948 estudantes (alguns professores aplicaram em mais de uma escola os protocolos, pois atuava em diferentes instituições).

### **Resultados**

O diário de bordo foi respondido *on line* e nos permitiu reconhecer se os objetivos propostos nos protocolos foram atendidos. Além disso, nesse encaminhamento, verificamos semanalmente as atividades desencadeadas, nas aplicações em sala de aula e ainda nos possibilitou perceber a necessidade de articularmos questões e dialogarmos na busca de melhor compreensão do processo, por parte dos envolvidos.

Os relatórios de *feedback* foram elaborados reunindo imagens, apresentando relatos das atividades realizadas ao longo dos processos de testagem, explorando aspectos pedagógicos que articulavam as potencialidades e, principalmente os desafios e dificuldades encontradas. Cada bolsista desenvolveu um relatório para cada protocolo testado e a entrega foi ao final do processo de testagem.

Por fim, as reuniões de *feedback* foram organizadas em conjunto com as equipes que desenvolvem os protocolos. A principal intencionalidade destes momentos de diálogo foi o compartilhar das vivências desenvolvidas. Nesse momento, as diferentes vozes dos que pesquisaram (professores da educação básica como cientistas cidadãos e cientistas pesquisadores da educação superior) salientaram as potencialidades e as dificuldades encontradas. Nesse diálogo, emergiram novas proposições e sugestões, culminando com uma articulação que promove ainda mais a divulgação do fazer ciência como protagonista.

Nessa etapa de testagem, os estudantes puderam olhar como pesquisadores para suas diferentes realidades. Nesse olhar dirigido o envolvimento foi maior, o que lhes permitiu reconhecer problemáticas e construir uma proposta de intervenção, diante da realidade local. Assim, os estudantes nas escolas da região do litoral do Paraná, perceberam que um dos problemas locais é a qualidade de água, essa percepção foi baseada na coleta de dados do protocolo de pesquisa “monitoramento da qualidade da água” (GUSMÃO LOPES; OLIVEIRA & SILVA, 2023). Com os aportes teóricos e práticos deste protocolo, foram identificadas macrófitas e macroinvertebrados, que atuaram como bioindicadores em três categorias: sensíveis, tolerantes e resistentes aliados a uma escala valorativa, que permite identificar as condições de qualidade da água. Essa vivência sensibilizou os

aprendizes e lhes impulsionou a compartilhar seus aprendizados e resultados, com outros da comunidade escolar e do município. Desta forma, o grupo de estudantes apresentou um projeto de pesquisa na Feira de Ciências Regional do Litoral do Paraná (LABMÓVEL, 2023).

### **Considerações finais**

As vivências desencadeadas possibilitaram aos envolvidos a efetividade do fazer ciência. Elaborando o desenvolvimento de protocolos, aplicando protocolos em diferentes escolas, compartilhando saberes, dividindo dificuldades e encontrando juntos caminhos para se promover uma ressignificação do aprender fazendo. Nesse encaminhamento, a ciência cidadã ganhou forças e se tornou uma realidade no estado do Paraná, oportunizando uma cultura científica e promovendo diferentes momentos de divulgação científica no compartilhamento das pesquisas.

Estes contextos, nos apontam as potencialidades do projeto de extensão Programa Interinstitucional de Ciência Cidadã na Escola (PICCE). Este envolve pesquisadores da educação superior, interagindo com professores e estudantes da educação básica, caminhando juntos, numa busca coletiva com potencial de produzir modificação na realidade local. Dessa forma, se promove uma formação científica que gera um impacto no desenvolvimento da cultura científica, pois permite que os estudantes participem de todas as etapas da pesquisa científica.

### **Referências**

- DIAS, T. D. *et al.* (Orgs.) (2023). Práticas de investigação por meio de protocolos comuns compartilhados em rede. PPGECM: Curitiba. Recuperado de: <https://picce.ufpr.br/producoes>.
- ECSCA – EUROPEAN Citizen Science Association (2015). Dez princípios da ciência cidadã. Lisboa. Recuperado de: [ecsa.ngo/ecsa-guidelines-and-policies](https://ecsa.ngo/ecsa-guidelines-and-policies). Acesso em: 10 jan. 2023.
- GUSMÃO LOPES, C. V.; OLIVEIRA, E.; SILVA, B. R. da. (2023) Monitoramento da qualidade da água: Guia de campo. PICCE: Curitiba. Recuperado de: <https://picce.ufpr.br/producoes>.
- LABMÓVEL UFPR Litoral (2023). XI Feira Regional de Ciências do Litoral Paranaense. Disponível em: <http://www.labmovel.ufpr.br/feira-de-ciencias/2022-2>. Acesso em: 11 jan. 2023.
- MASSARANI, L. (2012) Comunicação da ciência e apropriação social da ciência: algumas reflexões sobre o caso do Brasil. *Revista Uni-pluri/versidad*, 12(3), p. 92-100. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/unip/article/view/15161/13205>.
- PERRENOUD, P. (2000). *Dez Novas Competências para Ensinar*. Porto Alegre: Artmed Editora.

---

## **Evaluación de impactos y procedimientos de formación experimental en CTIM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemática) a través del desarrollo de cursos para docentes durante el periodo 2014-2020**

**Patricia Susana Mateos**

Instituto Balseiro CNEA-UNCUYO

**Vanina Jael Giraudó**

Universidad Nacional de Cuyo

**Miriam Franco**

CNEA

**Jordana R. Dorfman**

Instituto Balseiro

En el equipo de la Secretaría de Extensión y Cultura Científica (SEyCC) del Instituto Balseiro tenemos una fuerte identificación con el tema de este congreso, ya que, a través de las actividades de comunicación pública de la ciencia que organizamos, procuramos siempre que se produzca una sinergia entre nuestras propuestas de educación no formal, la sociedad en general y la educación formal en particular. Pues entendemos que, de este modo, logramos establecer un diálogo entre saberes, tanto intraculturales como transdisciplinarios, que aporta a la democratización de la ciencia desde la educación no formal, tal como indica la CINE 2011 (UNESCO), en su párrafo 40. De modo que nuestras actividades buscan contribuir a la alfabetización de jóvenes y adultos y a la educación de niños no escolarizados (también escolarizados y de sectores vulnerados) y están destinados a contribuir al desarrollo cultural de quienes participan. Así como, también, a la formación de docentes para reforzar destrezas ya existentes, además de actividades de aprendizaje para el desarrollo personal.

Es de destacar que la CINE 2011 señala “El concepto de programas no formales requeriría de un mayor desarrollo que permita medirlos adecuadamente para propósitos de las estadísticas internacionales” concepto con el que acordamos plenamente. Por lo que en cada actividad que organizamos, solicitamos a quienes participan que completen una encuesta que nos brinde herramientas para evaluar las actividades y apuntar a su mejora permanente. Y también, con el fin de compartirlo con colegas para quienes puedan resultar útiles, por ejemplo, en clubes de ciencias, semana de la ciencia, actividades de museos, entre otros.

### **Los cursos evaluados, de la educación no formal a la formal**

En esta oportunidad, nos interesa presentar los resultados de una evaluación de impacto que realizamos sobre los cursos gratuitos para docentes de primaria, secundaria y profesorado, que fueron organizados por el Centro Atómico Bariloche (CAB) y el Instituto Balseiro (IB), desde 2014 hasta 2020.

Estos cursos, que continúan, son una propuesta innovadora. Ya que cuentan con un diseño particular, fruto del trabajo de más de 20 años de un equipo interdisciplinario apasionado por la ciencia y la promoción de una educación de calidad en CTIM para toda la sociedad. Equipo compuesto por formadores (investigadores/as y técnicos/as del CAB y profesores/as del IB), así como el equipo organizador de comunicación de ciencia. Tienen como propósito, aportar a la formación profesional de docentes, desde un ámbito de educación no formal, que les facilite herramientas para llevar actividades experimentales a las aulas de educación formal, fomentando así la democratización de la ciencia desde una sinergia entre la educación no formal, la formal y la divulgación.

Entre muchos otros detalles operativos, se trata de recorridos formativos en temáticas actuales con un fuerte énfasis en lo experimental, y permanente diálogo entre el equipo y las personas que participan, a quienes se les entrega, dependiendo del curso, una caja con material para experimentos que queda en la escuela, o kits itinerantes. Además de folletos de divulgación de diversos temas de ciencia e instructivos para la realización de experimentos.

Además, para reforzar la práctica y el abordaje de los nuevos conocimientos, quienes participan y aprueban estos cursos pueden intervenir activamente en talleres de experimentos para niñas, niños y adolescentes, en colaboración con los formadores. Desde el comienzo de estas actividades, se buscó fomentar la presencia de docentes que trabajan en zonas alejadas y la participación de escuelas públicas y privadas de diversas realidades socioeconómicas.

Respecto de los Talleres para infancias y adolescencias, gratuitos también, señalamos que los chicos y las chicas que participan se inscriben en forma independiente de sus escuelas, además, de menores no escolarizados y también se busca propiciar la llegada de jóvenes que viven en entornos socioeconómicos desfavorables. A niños y niñas participantes se les entrega materiales para realizar los experimentos que, luego, se llevan a sus residencias, así como folletos de divulgación e instructivos para la realización de experimentos caseros.

Cabe señalar, que, en los espacios de experimentación, colocamos piezas de divulgación (como pósteres temáticos), y estamos llevando a cabo un nuevo proyecto para la realización de dispositivos de divulgación interactivos que complementen estos espacios inspiradores.

Realizamos esta evaluación bajo la hipótesis de que lo aprendido en estos cursos llega efectivamente a las aulas y con el objetivo general de conocer la opinión y vivencias de las y los docentes participantes (así como la de los equipos de formadores), para detectar aciertos y debilidades en la actividad y mejorar en próximas ediciones. Dado que hemos comprobado nuestra hipótesis, nos interesa compartir este trabajo con colegas, ya que esta modalidad puede resultar útil para aplicar en otros ámbitos, tal como mencionábamos anteriormente, en clubes de ciencias y museos, por ejemplo

### **Detalles técnicos de la investigación**

#### **Metodología de investigación: Cuantitativa**

Más información: <https://ricabib.cab.cnea.gov.ar/1048/>



### **Resumen encuesta a docentes participantes**

Luego de un análisis exhaustivo de los resultados, podemos afirmar que la hipótesis principal ha sido probada. Dados los cálculos muestrales realizados, presentamos datos representativos al total de la población, con un nivel de confianza del 99%.

En cuanto a la valoración personal de los docentes, cerca del 90% considera “muy apropiada” la oportunidad de hacer estos cursos para su formación profesional, y valoraron como “muy satisfactoria” los contenidos propuestos, las piezas de divulgación y materiales entregados, y valoran positivamente también al cuerpo docente a cargo de los cursos. Manifiestan que la principal motivación para hacer este tipo de cursos tiene que ver con buscar herramientas para “vincular conocimientos científicos con la vida cotidiana” (41,9%) y en segundo lugar “ampliar conocimientos en áreas de ciencia y tecnología” (30,2%).

Cerca del 90% de las y los docentes pudo abordar los contenidos de los cursos en el aula, y de estos últimos, la mayoría considera que la experiencia fue positiva. El 80,6% de las y los docentes hicieron dos o más veces los experimentos con sus estudiantes en el aula. El 83,1% manifiestan que pudieron realizar actividades de debate y reflexión con sus estudiantes y valoran esta experiencia positivamente, asegurando haber logrado muy buena participación por parte de los/las estudiantes.

Otro efecto destacable de la participación en los cursos, es que a más de la mitad de los/las docentes los/las motivó a participar con sus estudiantes en espacios como ferias de ciencias, concursos u olimpiadas, espacios que valoran muy positivamente.

Además, señalamos que la comunicación de conocimientos y habilidades también se produce desde la movilidad docente, que amplifica la experimentación en CTIM y la experiencia en otras escuelas, en más aulas, en otras instituciones/comunidades.

Más información: <https://ricabib.cab.cnea.gov.ar/1048/>

### **Investigadores/as y técnicos/as como docentes en educación no formal, resumen de resultados.**

Valoran muy positivamente la calidad de las piezas de divulgación entregadas en los cursos, y la participación de los/las docentes en las actividades propuestas, así como la capacidad para generar debates y reflexiones interesantes. La principal motivación por la que participan tiene que ver con ayudar a fortalecer la formación docente, aportando desde la propia especialidad. Consultados/as sobre los aportes de esta formación con énfasis en la práctica experimental, los/las investigadores consideran que principalmente colaboran a “relacionar y resignificar teoría con evidencia experimental”, “vincular los conocimientos científicos y tecnológicos con la vida cotidiana” y “promover aprendizajes significativos a través de la observación, la organización de nuevos conocimientos y sus representaciones” (que es lo mismo que valoran principalmente los docentes).

En relación al valor que les dan a las actividades de divulgación, la mayoría opina que son muy importantes y un poco más de la mitad dice disponer de tiempo para capacitarse

haciendo talleres junto al equipo de divulgación de SEyCC. Incluso un pequeño porcentaje dice tener algunas propuestas ya pensadas para trabajar en divulgación que sería interesante relevar.

Más información: <https://ricabib.cab.cnea.gov.ar/1048/>

### Reflexiones

En síntesis, hemos podido probar nuestra hipótesis: que las actividades de formación docente, trabajadas desde la educación no formal, con énfasis en lo experimental con elementos de fácil acceso, llegan a las aulas de la mano de los y las docentes que realizan estos cursos y que se produce una transposición efectiva y dialógica con los y las estudiantes, e inferimos que, en muchos casos pueden llegar a los hogares parte de estos aprendizajes, a través de las personas participantes y de las piezas de divulgación que se entregan en estos cursos para docentes y en los talleres para infancias y adolescencias.



---

## La percepción de niños y niñas participantes de un taller online de optimización en Chile durante el COVID-19

**Evelyn Nahuelhual Martínez**

Comunidad InGenio ISCI

**Teresa Vernal**

Universidad Andrés Bello

**Rayen Condezza**

P. Universidad Católica de Chile

**José Orellana**

Comunidad InGenio ISCI

La siguiente propuesta se centra en una investigación mixta, en periodo de publicación, que surge a partir de un taller online de educación no formal, dirigido a niños y niñas en etapa escolar, denominado “Optimización en el diseño de un diario”. Dicha actividad fue creada en Chile por el Programa Comunidad InGenio del Instituto Sistemas Complejos de Ingeniería (ISCI) y durante la pandemia COVID-19 se ha modificado a una versión de tipo virtual que incluyó actividades prácticas en formato sincrónico y asincrónico, donde se vincularon las matemáticas y la labor de diagramación para abordar el concepto de “optimización”.

A través de una encuesta y un focus group, se ha logrado conocer la percepción de 102 participantes sobre el aprendizaje recibido y la experiencia vivida, mediante las actividades sincrónicas y asincrónicas en modalidad online. Asimismo, desde una investigación-acción con enfoque mixto (Onwegbuzie & Johnson, 2006), fue posible visualizar las instancias de mayor motivación y dificultad que enfrentaron los niños y las niñas, luego de formar parte del taller de optimización.

Entre los años 2022 y 2023, surgen nuevos resultados de la investigación propuesta que evidenciaron que las actividades online, relacionadas con las matemáticas, pueden ser igualmente atractivas que las presenciales. No obstante, requieren de un apoyo dinámico y de herramientas atractivas. En esta misma línea, el rol de los/as profesores y guías, sería fundamental para lograr una motivación desde los/as participantes, quienes también manifestaron sentir mayor timidez en el taller online, sobre todo desde las estudiantes mujeres.

La investigación desarrollada, permitió evaluar los aspectos positivos y las dificultades del Taller “Optimización en el diseño de un diario” en modalidad remota, logrando considerar y acoger las percepciones analizadas desde los y las adolescentes para las futuras mejoras del programa y sus actividades escolares.

---

## **Mapeamento do consumo midiático de ciência e tecnologia entre jovens estudantes do ensino médio de Curitiba/PR**

**Valquíria Michela John**

UFPR

**Breno Antunes da Luz**

UFPR

**Robson Souza dos Santos**

Unifebe

**Julia Aparecida Pedroso**

UFPR

Esta pesquisa pretende compreender mediações exercidas por narrativas midiáticas sobre ciência e tecnologia no cotidiano e no processo de formação e visão de mundo de jovens estudantes do Ensino Médio. A pesquisa tem como sujeitos participantes jovens estudantes do Ensino Médio matriculados na rede pública da cidade de Curitiba/PR. Esta primeira etapa da pesquisa refere-se ao mapeamento do consumo midiático dos jovens no que diz respeito aos conteúdos científicos, que lugar ocupam em seu cotidiano, se e como têm acesso a essas narrativas. Tem como instrumento principal de coleta de dados o uso de um questionário, respondido em plataforma online. O questionário tem 50 questões (sendo 7 abertas e as demais de múltipla escolha ou escala likert) divididas em três grupos (dados socioeconômicos; consumo midiático no geral; visão sobre C&T e consumo midiático de C&T). O universo da pesquisa compreende o total de 124 estabelecimentos da rede estadual de ensino que congrega, conforme dados da Secretaria Estadual de Educação de abril de 2022, 43.904 estudantes matriculados no Ensino Médio na cidade de Curitiba. O percentual de questionários a serem atingidos (a coleta ainda não foi finalizada) compreende o mínimo de 381 respondentes (95% de confiabilidade e 5% de margem de erro). Para aplicação e cruzamento inicial dos dados é utilizada a plataforma SurveyMonkey, que permite vários cruzamentos, inclusive o comparativo por gênero que é um dos objetivos secundários da pesquisa. A pesquisa insere-se na perspectiva teórico-metodológica dos estudos de recepção latino americanos) e tem como motivadora de sua realização a reconhecida importância dos processos de divulgação científica para o exercício da cidadania. Parte do entendimento de que os meios de comunicação e suas narrativas, sobretudo no contexto de intenso uso das plataformas digitais, são importantes mecanismos da difusão e ampliação do alcance dos conhecimentos produzidos. Deste modo, compreender como jovens estudantes do ensino médio, em franco processo de formação educacional e cidadã, consomem e se relacionam com conteúdos midiáticos voltados à temática da C&T constitui importante mecanismo para a popularização da ciência, para o alargamento de uma ciência cidadã e também para a problematização do papel exercido pelas narrativas midiáticas nesse processo. A coleta de dados está em andamento e será finalizada no mês

de abril/2023, portanto, durante a realização do evento apresentaremos os resultados da pesquisa relacionados às escolas públicas e particulares da cidade de Curitiba bem como os primeiros indicadores da coleta nas cidades da região metropolitana da capital.

---

## **Pequeños, medianos y grandes: el mapeo de grupos de comunicación pública de la ciencia en México, Centroamérica y el Caribe.**

**José Eduardo González-Reyes**

Falling Walls México

**Iván Jalil Antón Carreño Márquez**

Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo

**Elvira Morgado Viveros**

Universidad Veracruzana

**Oriana Trejo Álvarez**

Universidad Autónoma Metropolitana

La ciencia ha ayudado al ser humano a entender el mundo desde los albores de la civilización. Sin embargo, el lenguaje que utiliza es más y más especializado conforme pasa el tiempo, lo cual constituye una barrera, muchas veces infranqueable para el ciudadano promedio. En este sentido, las iniciativas de Comunicación Pública de la Ciencia (CPC) juegan un rol fundamental en democratizar el acceso al conocimiento y cultura científica.

Para lograr lo anterior, diversos actores coexisten en el ecosistema de la CPC: instancias gubernamentales, universidades, centros de investigación, museos, grupos de divulgación, entre muchos otros. Una limitante para la mejora de todos los tipos de actores, pequeños, medianos o grandes, es la profesionalización y la vinculación. Muchas veces éstos existen relativamente aislados unos de otros, aunque pertenezcan a la misma área geográfica. Si bien existen diversos directorios, bases de datos, e inclusive, organizaciones que aglutinan y clasifican a estos actores, usualmente su aproximación es pasiva y dependen de que los actores lleguen a ellos y no viceversa.

En el presente trabajo, inscrito en el eje de investigación y evaluación, describimos la concepción, el diseño y las primeras etapas de ejecución de un proyecto de mapeo exhaustivo con enfoque activo por parte de Falling Walls Engage Hub México, el cual es un grupo multidisciplinario, inclusivo y plural formado por profesionales de la CPC. Los trabajos se realizan en México, Centroamérica y el Caribe y pretende ser una plataforma, con curación personalizada, que permita la visibilización de los distintos actores de la CPC.

Esto se logrará a través de una encuesta electrónica, disponible permanentemente, a la cual se puede acceder por invitación o de forma libre en nuestras redes sociales y las de nuestros colaboradores. Igualmente se aplica una aproximación de boca-en-boca para localizar a los actores menos visibles. Los productos obtenidos son de acceso abierto y estarán disponibles en formatos accesibles e interactivos.

A mediano plazo Falling Walls Engage Hub México pretende ser un actor referente en investigación y evaluación de la CPC a nivel internacional con una marcada vocación incluyente y de visibilización. ¿Qué es un grupo de dos o tres voluntarios que hacen CPC en una ciudad chica y en un país modesto? No son más que una gota en el inmenso mar de la CPC, pero como escribe David Michel en su libro El atlas de las nubes, “¿Qué es un mar si no una multitud de gotas?”.

---

## **Memes e pandemia: um estudo sobre recepção e estratégias de divulgação científica**

**Marina Ramalho e Silva**

Museu da Vida / COC / Fiocruz

**Luis Henrique de Amorim**

Museu da Vida / COC / Fiocruz

**Carla da Silva Almeida**

Museu da Vida / COC / Fiocruz

**Rosicler Neves**

Museu da Vida / COC / Fiocruz

“Uma imagem vale mais que mil palavras” é um ditado antigo que ilustra bem a aplicação do termo “meme” - criado originalmente pelo pesquisador e escritor britânico Richard Dawkins em 1976 - no contexto da Internet: uma imagem ou informação que se espalha rapidamente online, geralmente com humor ou um viés satírico. Mesmo em assuntos de grande gravidade, ou principalmente neles, os memes tornaram-se mundialmente uma forma peculiar e de alto impacto de troca de informações. Uma pesquisa da Fundação Getúlio Vargas apontou que 42% do debate sobre o coronavírus nas redes sociais no Brasil - entre janeiro e fevereiro de 2020 - foi feito por meio de memes. Tal fato ganha ainda mais relevância ao considerarmos dados de 2021 da pesquisa TIC Domicílios, feita anualmente pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação, que aponta que 81% da população brasileira afirmava acessar a internet todos os dias ou quase todos os dias, principalmente usando celulares. Investigar a relação entre memes e a pandemia de Covid-19 -cenário marcado pela ampla circulação de desinformação- é nosso objetivo. Em um primeiro esforço, foram mapeados 20 memes que abordam diferentes

temas da pandemia no Brasil, como distanciamento social, briga política pela compra ou produção de vacinas, prescrição de medicamentos ineficazes, eficácia das vacinas, negacionismo científico e o uso de máscaras. Na segunda etapa, buscamos entender melhor a recepção desses memes e a criação de sentidos a partir deles, por meio de grupos focais online assíncronos realizados com jovens de 18 a 25 anos. Tais grupos focais serão realizados via o aplicativo de troca de mensagens Whatsapp, amplamente difundido no Brasil, sobretudo nessa faixa etária, e cujo uso foi potencializado pelo isolamento físico-social estimulado durante a pandemia de Covid-19 (Panorama Mobile Time/Opinion Box, 2020). Em nossa apresentação, discutiremos como esse material gráfico é “lido” por jovens (como se apropriam deste conteúdo e o ressignificam) de diferentes recortes sociais, os sentimentos que suscita (risos, descontração, raiva, reflexão), a intenção de partilha (em que grupos - amigos, família, escola, etc. - e em que circunstâncias) e a percepção dos jovens sobre se os memes podem ser considerados estratégias eficazes de informação ou se são usados apenas para entretenimento. Buscamos, assim, novas formas de entender a comunicação dos jovens em torno de um tema científico, de modo que o estudo possa gerar insights sobre estratégias para a divulgação da ciência e da saúde, possivelmente válidas também em diferentes contextos.

---

## **Epidemiología y modelos matemáticos en tiempos de riesgo sanitario: ¿cómo se comunicó la ciencia detrás de las medidas de prevención durante la pandemia por COVID-19 en Costa Rica, España y México?**

**Cecilia Rosen**  
UNAM

**Margoth Mena Young**  
Universidad de Costa Rica

**Ana Almansa**  
Universidad de Málaga

Por sus implicaciones económicas, sociales y políticas, la difusión por parte de los gobiernos de los modelos epidemiológicos y/o matemáticos sobre los cuales se aplicaron medidas de prevención y mitigación en el marco de la epidemia ocasionada por el virus SARS-CoV-2, constituye un aspecto de suma relevancia para los estudios de comunicación de la ciencia (Sánchez-Mora et al., 2021).

Esta investigación parte de la pregunta general: ¿Cómo comunicaron los gobiernos la epidemiología detrás de las medidas de prevención y mitigación en México, Costa Rica y España, durante el primero año de la pandemia?

La pregunta se desprende del programa de trabajo de la Red temática para la Evaluación de Procesos de Gestión Pública en Pandemia y Participación Ciudadana (Evaprop), del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología -CYTED (<https://www.cytmed.org/es/evaprop>), dentro de la cual se realiza actualmente el análisis comparativo de este y otros temas entre los tres países mencionados (de un total de los 8 países participantes: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, España, México y Panamá).

A través de un análisis empírico selectivo, la investigación aborda cuestiones más puntuales de la pregunta general: ¿cómo se presentaron los modelos a la ciudadanía? ¿se realizaron esfuerzos por explicar la ciencia de los modelos, su incertidumbre y otros aspectos relevantes para la toma de decisiones? ¿qué nivel de transparencia y acceso a los datos científico-técnicos brindaron las autoridades sobre los modelos utilizados para las medidas aplicadas?

El corpus de análisis consiste en una muestra representativa de boletines, conferencias de prensa y/o materiales de difusión publicados en sitios web y redes sociales gubernamentales (principalmente Facebook) que fueron difundidos durante el 2020 por los tres países involucrados en el estudio. La técnica de análisis pragmático del texto permitirá responder las preguntas principales y hacer comparaciones relevantes para el trabajo de la Red Evaprop en su conjunto.

A la luz del tema principal de este congreso, la investigación busca que los hallazgos presentados no solo permitan la comparación entre países respecto de cómo se gestionó y comunicaron los principales ejes científico-técnicos del problema, sino que apuntan a plantear algunos posibles aprendizajes y oportunidades para mejorar la comunicación de la ciencia en escenarios de riesgo como lo fue este.



---

## **Universidad, vinculación y territorio: diversidad de voces y percepciones en relación a la comunicación pública de las ciencias en el sur de Chile**

**Michel Parra Calderón**

Universidad Austral de Chile

**Ronnie Reyes**

Universidad Austral de Chile

**Efraín Bámaca-Lopez**

Universidad Austral de Chile

La función de comunicar las ciencias entre la universidad y la comunidad donde esta se inserta pocas veces es evaluada desde la perspectiva de los propios actores del territorio. El propósito de este estudio es diagnosticar las demandas de vinculación y la percepción sobre la comunicación de las ciencias, que tienen los diversos actores de la comunidad de la región de Los Ríos en el sur de Chile con la principal universidad de su territorio. A través de un taller de diálogos participativos se identificaron las principales necesidades de un grupo de actores representados por 1) la sociedad civil organizada, 2) servicios estatales, 3) sector privado y 4) otros centros de investigación, donde se indagó en la percepción que tienen sobre los procesos relacionados con la función de comunicación de la ciencia entre la Universidad Austral de Chile y la entidad u organización de la que forman parte.

Los actores que participaron de estos diálogos identifican una heterogeneidad de necesidades y desafíos, de distinto grado de complejidad y con gran diversidad de temáticas. La mayor parte de estos son de carácter interdisciplinario, requieren de un abordaje en donde confluya un equipo que comprenda la comunicación de la ciencia más allá de la mera transmisión de conocimientos. Se identifica también una problemática organizacional en la universidad relacionada con los mecanismos operacionales que puedan facilitar el comienzo del vínculo comunicativo, en especial cuando es la comunidad la que recurre a la universidad demandando conocimientos pertinentes a sus necesidades.

Aquellos actores que ya han establecido vínculos comunicativos, reconocen deficiencias en la sostenibilidad de la relación dada la excesiva burocracia institucional. Esta percepción se da principalmente en actores del sector privado y servicios estatales. Si bien existe una valoración positiva de los conocimientos generados por la universidad, se describe una relación más bien de tipo instrumental por parte de esta, con limitada percepción de colaboración mutua.

Dentro de las opiniones más críticas de la función de comunicación de las ciencias, en la sociedad civil organizada, se percibe un escaso interés por parte de la universidad por vincularse con los problemas que surgen desde las organizaciones comunitarias. Estos mismos discursos dan cuenta de dificultades en los propios actores de la comunidad para acercarse a la institución, se desconocen los mecanismos y canales formales de

vinculación. En la mayor parte de las experiencias mencionadas, el acercamiento es a nivel individual a raíz de vínculos personales con algunos investigadores, invisibilizando el carácter institucional de la comunicación de la ciencia. Se discuten estos resultados a la luz de la hipótesis de la descentralización de la función de comunicación.

---

## **Hacia una sistematización de la incorporación de historias en el diseño de actividades de ciencia recreativa**

**Felipe de Jesús Cerda Hernández**

Recreación en Cadena, A.C.

**Gustavo Epitacio Joaquin**

Recreación en Cadena, A.C.

**Felipe de Jesús Cerda Hernández**

Recreación en Cadena, A.C.

Crear una historia es un recurso utilizado con frecuencia en la elaboración de productos de comunicación pública de la ciencia para medios audiovisuales o escritos. El uso de historias favorece la vinculación entre realidades distintas; la presentación de escenarios no estereotipados del trabajo científico; la empatía hacia quienes hacen la ciencia, a través de sus emociones y motivaciones, y la atención del público por medio de la narrativa, entre otros beneficios, lo que coadyuva a la significación del mensaje que se transmite. Sin embargo, en el ámbito de la ciencia recreativa, las historias son un recurso poco explorado, al que se recurre de manera esporádica y empírica.

Con estas inquietudes como antecedente, desde 2019, los autores desarrollan un modelo de sistematización para la incorporación de historias en el diseño de actividades de ciencia recreativa, con base en la investigación documental del tema y la exploración de la construcción de narrativas en la literatura, el cine y la televisión, así como su experiencia como mediadores de Ciencia Desde Cero y Recreación en Cadena, A.C., Red Mexicana de Ciencia Recreativa, que son organizaciones independientes que se dedican a la comunicación pública de la ciencia por medio de actividades recreativas: charlas, demostraciones, talleres, juegos y teatro.

A la fecha, el camino hacia la conformación de este modelo de sistematización ha llevado a los autores por las etapas que se describen a continuación:

### **1. Situaciones detonadoras**

Experiencias, ideas, inquietudes o interrogantes surgidas en la mediación con el público o la comunicación entre pares, las cuales despertaron el interés por abordar y desarrollar el tema.

### **2. Consideraciones en torno a la experiencia**

Reflexión e intercambio de perspectivas con respecto al uso empírico o no consciente de historias en actividades de ciencia recreativa existentes, así como los retos y beneficios asociados a éstas.

### **3. Revisión documental**

Investigación documental acerca de la creación de historias y la ejecución de narraciones en la comunicación pública de la ciencia, con el objetivo de ampliar la visión del tema y sustentar las reflexiones.

### **4. Identificación y clasificación de pautas**

Reconocimiento y tipificación de conceptos clave y elementos recurrentes en las fuentes consultadas, así como la valoración de sus potencialidades en el diseño, desarrollo y presentación de actividades.

### **5. Elaboración de una guía con criterios, procedimientos y recomendaciones**

Redacción de un documento en el que se enlistan y agrupan las pautas seleccionadas en un orden sugerido –según la experiencia obtenida del proceso creativo de la ciencia recreativa–, con la intención de guiar a los mediadores en el (re)diseño de actividades en torno a una historia. En esta guía, que es un antecedente del modelo de sistematización que está en construcción, las pautas se dividen en categorías: a) documentación, b) delimitación de la actividad (tema, mensaje y objetivos), c) participantes (caracterización, cantidad y roles), d) personajes y mundo, e) creación de la trama (metas, conflictos, emociones y causalidad en las acciones), f) recursos (literarios, narrativos, dramáticos y divulgativos) y g) construcción de la estructura narrativa (inicio, desarrollo, clímax y desenlace). También se elaboró un formato de sistematización tipo escaleta, para ayudar a los mediadores a vaciar, ordenar y estructurar sus ideas mientras (re)diseñan una historia incorporada a una actividad de ciencia recreativa.

### **6. (Re)diseño de actividades con base en la guía**

Elaboración o adaptación de actividades de ciencia recreativa a partir de las pautas presentadas en la guía desarrollada en la etapa anterior.

En el caso de Ciencia Desde Cero, se rediseñaron cuatro actividades en las que se identificaron estos problemas: ausencia de estructura narrativa, mínima interacción del público, utilización de materiales de un solo uso y falta de vigencia del tema. Las actividades rediseñadas fueron:

- a) “Hágase la luz y la electricidad se hizo”, demostración de electricidad y magnetismo.

- b) “¡Ay, que me quemó!”, demostración sobre combustión e incendios que dio paso a la demostración “Calurosa Navidad”.
- c) “La estrella que no podía brillar”, demostración con la temática de agujeros negros que dio lugar a la demostración “Viaje FuTurista”.
- d) “En sentido figurado”, demostración sobre la cinta de Möbius que se transformó en el juego “Combate geométrico”.

### **7. Pilotaje de las actividades (re)diseñadas**

Prueba de las actividades (re)diseñadas para una muestra de su público objetivo, a fin de recibir la retroalimentación de los participantes y de otros mediadores para implementar adecuaciones o mejoras.

### **8. Presentación de las actividades (re)diseñadas al público Interacción de distintos públicos con las actividades (re)diseñadas.**

En el caso de Ciencia Desde Cero, las actividades sujetas a rediseño se estrenaron en octubre de 2022, durante el XXXVII Encuentro Nacional de Ciencia Recreativa de la Sociedad Mexicana de Física, teniendo como público a estudiantes de preescolar, primaria, secundaria y bachillerato de la ciudad de Zacatecas.

### **9. Evaluación de las presentaciones**

Aplicación de enfoques, técnicas e instrumentos para evaluar uno o más aspectos de las actividades presentadas.

En el caso de Ciencia Desde Cero, destaca la adaptación de técnicas de autoevaluación (Méndez y Cerda, 2018) y coevaluación (Zarate *et al.*, 2019) para determinar el impacto de la guía propuesta en el trabajo de la organización, así como la elaboración de una encuesta como instrumento de heteroevaluación (Ubaldo *et al.*, 2020) para conocer la experiencia de los participantes en las actividades, particularmente en los aspectos de entretenimiento, interés por la ciencia y comprensión de los temas que se abordan (Burns *et al.*, 2003). Los datos acopiados en la aplicación de esta encuesta se encuentran en proceso de análisis para su interpretación. Sin embargo, a partir de los ejercicios de autoevaluación y coevaluación se obtuvieron los siguientes resultados:

- a) Las historias establecen una ruta narrativa, de inicio a fin, que favorece la comprensión y retención de los temas, lo que favorece tanto a los participantes como a los mediadores.
- b) La incorporación de historias fomenta la interacción emocional e intelectual del público en las actividades de ciencia recreativa.
- c) La interacción física del público se puede motivar con el uso de elementos estético-sensoriales que los participantes puedan apreciar y manipular.
- d) Las expectativas del público que acude a un evento y las cualidades del espacio físico en que éste se realiza influyen notoriamente en la recepción de las actividades por parte de los participantes.

- e) La implementación de historias favorece la interacción del público infantil en las actividades, pero ello no garantiza la comunicación del contenido científico, que puede quedar relegado por otros momentos o detalles de la historia.
- f) Las historias que se presentan como cuentos se suelen asociar con el público infantil, por lo que jóvenes y adultos pueden manifestar desinterés o rechazo hacia ellas.
- g) Los personajes de una historia no siempre son personas reales o ficticias, también pueden ser los materiales, equipos o experimentos que se emplean durante su narración en la actividad.
- h) El estilo narrativo y el carisma de los personajes influye tanto en el interés como en la opinión de los participantes sobre la actividad.
- i) Cuando un experimento y una historia integran una misma actividad se debe procurar un equilibrio estético: si el experimento resulta muy llamativo, la historia se desdibuja en las expectativas y preferencias del público, y viceversa.
- j) En ocasiones, las historias por sí solas pueden ser poco atractivas, sobre todo cuando hay elementos distractores cercanos.

## 10. Ajustes a la guía a partir de los resultados obtenidos

Aplicación de cambios pertinentes a la guía con el objetivo de maximizar los beneficios de la incorporación de historias en el diseño, desarrollo y presentación de actividades de ciencia recreativa.

El siguiente paso, también en proceso, consiste en efectuar una segunda ronda de las etapas 6 a 10 con las actividades rediseñadas, para estrechar la brecha entre la guía propuesta y el modelo de sistematización para la incorporación de historias en el diseño de actividades de ciencia recreativa, cuya construcción es la meta de los esfuerzos hasta aquí expuestos. La obtención de este modelo también coadyuvará a la consolidación de la ciencia recreativa como actividad profesional, al promover la formación y contribuir al mejor desempeño de sus practicantes: los mediadores.

## Referencias

- Burns, T., O'Connor, D., y Stocklmayer, S. (2003). Science communication: a contemporary definition. *Public Understanding of Science*, 12(2), 183-202. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/09636625030122004>
- Dahlstrom, M. (2014). Using narratives and storytelling to communicate science with nonexpert audiences. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(Supplement 4), 13614-13620. <https://doi.org/10.1073/pnas.1320645111>
- Epitacio, G., Cerda, F. y Méndez, T. (2020). *El storytelling en las actividades de ciencia recreativa. Guía para crear y narrar historias*. [Documento inédito]. Memorias del V Coloquio Nacional de Ciencia Recreativa. Recreación en Cadena, A.C.
- Epitacio, G. y Cerda, F. (2021). *Sistematización de la incorporación de historias en las actividades de ciencia recreativa* [Documento inédito]. Memorias del VI Coloquio Nacional de Ciencia Recreativa. Recreación en Cadena, A.C.

- Epitacio, G., González, A., Cerda, F., Escutia, L., García, A. y Rodríguez L. (2022). *Una historia colectiva: rediseño de actividades de Ciencia Desde Cero* [Documento inédito]. Memorias del VII Coloquio Nacional de Ciencia Recreativa. Recreación en Cadena, A.C.
- Epitacio, G., Méndez, T. y Cerda, F. (2019). *La estructura narrativa en el desarrollo de talleres: del cuentacuentos al divulgador de la ciencia* [Documento inédito]. Memorias del IV Coloquio Nacional de Ciencia Recreativa. Recreación en Cadena, A.C.
- Europa-Universität Flensburg. (2018). StoryTelling How To. Recuperado el 23 de julio de 2021, de <https://www.science-story-telling.eu/storytelling-howto/>
- Kapsala, N. y Mavrikaki, E. (2020). Storytelling as a Pedagogical Tool in Nature of Science Instruction. En McComas, W. (Editor) *Nature of Science in Science Instruction* (pp. 485-512). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-57239-6\\_27](https://doi.org/10.1007/978-3-030-57239-6_27)
- García, M., Ruiz, F., Báez, M., Cordero, A., Martínez, C., Cerda, F., González, E., Sotelo, J. y García, D. (2022). Manifiesto de la ciencia recreativa. *JCOM – América Latina*, 05 (02), N01. <https://doi.org/10.22323/3.05020801>
- Méndez, T. y Cerda, F. (2018). La metacognición en la evaluación de los talleres de divulgación de la ciencia. En García, M., Martínez, R., Sandoval, B., Esparza, V. y Martínez, C. (Coordinadores). *Libro de Memorias del III Coloquio Nacional de Ciencia Recreativa, 2018*. Recreación en Cadena, A.C.
- Negrete, A. (2012). La Comunicación de la Ciencia a través de medios culturales narrativos: métodos cuantitativos y cualitativos para su evaluación. *Chasqui: Revista Latinoamericana de Comunicación*, (119), 43-53.
- Sánchez, A. (2010). *Introducción a la comunicación escrita de la ciencia*. Universidad Veracruzana. <http://libros.uv.mx/index.php/UV/catalog/download/QC001/131/393-1?inline=1>
- Sanz, A. (2007). *Cuéntalo bien: el sentido común aplicado a las historias*. Plot ediciones.
- Truby, J. (2009). *Anatomía del guión*. Alba Editorial.
- Ubaldo, A., Sánchez, K. y Cerda, F. (2020). *Sondeo sobre la experiencia del público en las actividades de ciencia recreativa* [Documento inédito]. Ciencia Desde Cero.
- Vizcaíno, P. (2016). *Del storytelling al storytelling publicitario: el papel de las marcas como contadoras de historias* [Tesis de doctorado, Universidad Carlos III de Madrid]. <https://e-archivo.uc3m.es/handle/10016/24104>
- Zarate, N., Méndez, T. y Cerda, F. (2019). *Propuesta de instrumentos de análisis de desempeño de talleristas* [Documento inédito]. Memorias del IV Coloquio Nacional de Ciencia Recreativa. Recreación en Cadena, A.C.

---

## Um estudo sobre a comunicação realizada em sítios do programa PELD

**Karla Katia Mouzinho Gualberto**

UEPB

**Alessandra Gomes Brandão**

UEPB

**Jairo José da Silva Gualberto**

Professor da Rede Estadual

Este trabalho apresenta resultados de uma pesquisa de mestrado, que buscou entender a divulgação científica realizada por dois Projetos Ecológicos de Longa Duração (PELD), financiados pelo CNPq. No edital de 2016 a 2020, foram selecionados projetos com propostas com atividades de divulgação científica, que envolvessem educação para o financiamento de quatro anos. Na rodada seguinte de financiamento (2020-2024), o CNPq ampliou a necessidade de comunicação destes projetos e incluiu no edital um projeto que desenvolvesse estratégias de comunicação para todos os PELDs do Brasil.

Diante disso, realizou-se uma pesquisa para entender a divulgação científica executada antes da chegada desse projeto especializado em comunicação, visando entender os modelos utilizados até então pelos PELDs. A pesquisa apoia-se nos quatro modelos de Comunicação Pública da Ciência apresentados por Lewenstein e Brossard (2015): (1) Modelo de Déficit, (2) Contextual, (3) Expertise Leiga, (4) Participação/Engajamento Público. Utilizando as variáveis propostas pelos autores na identificação dos modelos realizados pelos dois sítios.

A pesquisa teve abordagem qualitativa, de natureza aplicada do tipo descritivo (GIL, 2007), que visou mapear e analisar as estratégias de comunicação implementadas pelos Projetos Ecológicos de Longa Duração (PELD), no período (2016/2020), usando como aporte metodológico as variáveis de Lewenstein e Brossard (2006).

Para isso, realizou-se o seguinte recorte dos sítios PELD: (1) Os aprovados no edital de 2016 que apresentam atividades de Divulgação Científica; (2) Que já tivessem mais tempo de atuação; (3) Os que atuassem em “Educação Ambiental”; (4) Que presença digital nas redes sociais; (5) Representação por biomas.

As fontes utilizadas para obtenção dos dados foram: (1) Questionário, composto por 20 questões abertas e fechadas, respondido pelos responsáveis pela comunicação do PELD, (2) Relatório de Atividades enviadas ao CNPq (3) As redes sociais dos projetos que atestam a execução da comunicação pública realizada pelos sítios. Para análise dos documentos e identificação dos modelos, fundamentando-se em Lewenstein e Brossard (2005 e 2015), foi aplicada a matriz de codificação incluindo quatro (4) conjuntos de variáveis dispostas abaixo:

## Discussão dos resultados

A análise utilizou as quatro variáveis propostas Lewenstein e Brossard (2006), que identifica a comunicação realizada:

**1. Natureza do Projeto** – ações pragmáticas com a sociedade. Os sítios PELD A e B mostraram compreensões distintas sobre as áreas pragmáticas que atuam dentro do projeto (questionário), onde o PELD A reconhece sua atuação apenas em Divulgação Científica e PELD B reconhece três áreas pragmáticas (Divulgação Científica, Educação Ambiental e Voluntarismo). A análise do relatório e das redes sociais mostra a atuação do PELD A, mesmo que de forma modesta, tanto na Divulgação Científica, quanto na Educação Ambiental, enquanto o PELD B contemplam, de fato, as três áreas mencionadas pelo sítio em questão.

**2. Público-alvo** – nichos no quais estão direcionados os esforços de comunicação. Ambos os sítios compreendem (questionário) “as comunidades próximas” como público-alvo prioritário para a comunicação das pesquisas. No entanto, as outras fontes de pesquisa documental (relatório e redes sociais) mostraram que o PELD – A teve como público prioritário: “especialistas na área”, uma vez que seu estilo e linguagem eram de “comunicação científica” e não de Divulgação Científica. Por outro lado, a análise do relatório e redes sociais do PELD – B mostrou, de fato, que seu público prioritário é formado pelas comunidades do entorno, realizando esforços de comunicação para atingir esse público.

**3. Modelo de Comunicação** – Tipos conceituais de comunicação. Os sítios A e B apresentaram percepções distintas sobre a comunicação pública da ciência como conceito e consequentemente como prática. O PELD A apresentou uma percepção alinhada com o Modelo de Conhecimento Leigo, ou seja, aquele que privilegia a interação com as comunidades e com o Modelo Contextual, aquele que utiliza de um contexto para informar algo de importância. No entanto, nas outras fontes pesquisadas (relatório e redes sociais) foi identificado, mesmo de forma acanhada, apenas o Modelo de Déficit (transmissão de informação).

O PELD B apresentou uma percepção dos Modelos de Déficit (informacional e contextual) e Engajamento Público. Nas outras fontes pesquisadas (relatório e redes sociais) confirmou-se a realização dos três modelos nos documentos analisados.

**4. Meios de Comunicação** – Meios utilizados pelo projeto. Os sítios PELD A e B mantêm presença em diversos meios de comunicação, especialmente nas redes sociais. No entanto, o PELD A, apresenta tanto no relatório, como nas redes sociais, publicações especializadas.

O PELD – B utiliza além da presença digital, rodas de conversa, eventos, exposições, oficinas e outros meios de comunicação em massa (rádio e TV). A análise nos outros documentos confirmou a atuação do sítio nesses diversos meios.

Como resultado, compreende-se que a presença digital, por si só, não garante a efetivação de uma divulgação científica, especialmente no âmbito da comunicação pública, cujo propósito é ampliar a compreensão da ciência.



Quanto mais áreas pragmáticas (Divulgação Científica, Educação Ambiental, Voluntarismo, Ciência Cidadã) o projeto atingir, maior será sua capacidade de executar uma comunicação mais efetiva com a sociedade, desde que haja busca por modelos mais dialógicos. Conflitos entre a percepção de Divulgação Científica, público-alvo e meios de comunicação utilizados desencadeia estratégias de comunicação sem eficácia. A forma em que a Divulgação Científica está prevista na proposta inicial pode influenciar consideravelmente na comunicação realizada.

A pesquisa também permitiu confirmar a importância da equipe multidisciplinar. Ou seja, com a presença de profissionais da comunicação (mesmo que não em comunicação pública da ciência), aliada com um bom entendimento do público-alvo e dos propósitos do projeto, pode se atingir modelos mais adequados de comunicação pública da ciência (dialógico).

O modelo de comunicação mais efetivado pelos dois sítios ainda é o Matriz de Déficit, que compreende tanto o modelo informacional quanto o contextual. No entanto, o PELD que teve equipe de comunicação, uma proposta mais alinhada com a sociedade e atingiu mais áreas pragmáticas, público-alvo melhor definido e meios que provocam mais engajamento, atingiu também a Matriz Dialógica, no modelo de Participação/Engajamento Público.



## Referências

- LEWENSTEIN, Bruce. Models of public communication of science and technology. Public Understanding of Science [s. l.] jun. 2003. Disponível em: <https://cals.cornell.edu/bruce-v-lewenstein>. Acesso em: 06 junho. 2022.
- LEWENSTEIN, B.V.; BROSSARD, D. Assessing Models of Public Understanding in ELSI Outreach Materials U.S. Department of Energy Grant. (2006) DE-FG02-01ER63173: Cornell: Cornell University. Disponível em: <file:///C:/Users/HP/Downloads/AssessingModelsofPublicUnderstandingInELSI0.pdf> Acesso em 06 de Abr. de 2022.

---

## Factores que influyen en la cultura científica

**Ma. de Lourdes Patiño-Barba**

Fibonacci Innovación y Cultura Científica, A.C.

**Jorge Padilla González**

Fibonacci Innovación y Cultura Científica, A.C.

A pesar de que hay diversas propuestas sobre lo que se entendería por cultura científica y no hay un consenso al respecto, muchos comunicadores de ciencia, investigadores y tomadores de decisiones institucionales concuerdan en que probablemente el principal objetivo de la divulgación de la ciencia sea coadyuvar a fortalecer la cultura científica de la población. También parece haber un acuerdo tácito de que la cultura científica no se agota tan sólo en que las personas posean un acervo de conocimientos sobre conceptos y principios de las ciencias, sino que abarca también otras dimensiones, como la conciencia sobre el papel de la ciencia en la sociedad, el proceder del quehacer científico, la valoración de la ciencia y la tecnología, y la adopción de comportamientos basados en el pensamiento crítico y en los conocimientos aportados por las ciencias.

Hay diversos agentes que, de una manera u otra, en favor o en desfavor de ella, influyen a lo largo de la vida de toda persona en “su” cultura científica: familia, escuela básica, medios de comunicación, divulgadores, etc. Pero también influyen el contexto sociocultural en que se desenvuelve, la penetración de las pseudociencias en el tejido social, las corrientes de posverdad y otros factores más.

En este trabajo se presentarán dos modelos de alguna manera coincidentes sobre los componentes de la cultura científica; los actores sociales que moldean la cultura científica de las personas; y los diversos factores que influyen en ella. Todo ello, con la aspiración de que los divulgadores tomen conciencia o reflexionen en torno a estos tópicos, para que cuenten con mayores marcos conceptuales para orientar su quehacer de comunicar la ciencia y la tecnología.

---

## Perfil e opinião de visitantes do Museu de História Natural e Jardim Botânico

**Adriana Mortara Almeida**

UFMG

**Cristian Anthony Ferreti Barbosa**

ECI-UFMG

**Lorrayne Pelizari Drumond**

ECI-UFMG

A pesquisa apresentada faz parte de uma investigação mais ampla sobre metodologias de pesquisa de públicos, especialmente em museus mineiros. A etapa apresentada aqui trata de survey realizada com os visitantes espontâneos de 15 anos de idade ou mais do Museu de História Natural e Jardim Botânico da UFMG (MHNJB)<sup>1</sup>. O MHNJB é uma reserva verde urbana, fora do campus da UFMG, com 600.000 m<sup>2</sup> de área e diversas exposições de diferentes áreas como botânica, cartografia e arqueologia. Além disso, o MHNJB conta também com trilhas em parte de sua mata. O MHNJB recebe em média 30 mil visitantes por ano (até 2019), sendo aproximadamente 18 mil em visitas agendadas e 12 mil visitantes espontâneos. O questionário foi inspirado em outras pesquisas já realizadas para possível comparação, como as do OMCC (2006; 2008), OMCC&T (Mano et al., 2017), Ibermuseus (OBSERVATÓRIO IBERO-AMERICANO DE MUSEUS, 2018), Almeida (2004), entre outras. Todos os visitantes que estavam saindo do MHNJB eram abordados pelos pesquisadores de campo (alunos de iniciação científica) e, caso aceitassem responder ao questionário, recebiam um tablete para realizar o preenchimento. Foram coletados 269 questionários válidos entre julho de 2022 e janeiro de 2023. A amostra incluiu meses letivos e férias, além de diferentes dias da semana. Um diário de campo foi criado para registrar diariamente as condições que interferiam na visita e outras observações do processo de coleta de dados.

O formulário, disponibilizado em formulário do Google (*Google Forms*), foi estruturado em 07 Blocos, somando 24 questões no total. Seis blocos são de perguntas de múltipla escolha e um com questão totalmente aberta, sendo: (1) Introdução com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. (2) Motivações e busca de informações. (3) Você e o MHNJB. (4) Conhecendo sua opinião sobre o MHNJB. (5) Hábitos de visita a parques, jardins públicos, museus e centros culturais. (6) Perfil do/a visitante. (7) Sugestões e comentários dos visitantes. Os principais resultados mostram que a maioria dos visitantes (59,5%) já havia visitado o MHNJB anteriormente, sendo que desses 160 visitantes, 48,8% visitaram o MHNJB uma ou duas vezes nos 5 anos anteriores à visita.

O museu se caracteriza como um espaço de lazer familiar, com 93,7% do total de respondentes visitando acompanhados, principalmente de familiares. Entre os familiares destacam-se crianças: por exemplo, 118 respondentes (43,9% do total) estavam

acompanhados por pelo menos uma criança de 0 a 6 anos de idade. Algumas possíveis explicações para essa predominância de públicos acompanhados: área verde urbana que convida ao lazer, como passeio adequado às crianças; presépio do Pípiripau, por seu caráter lúdico atrai e diverte adultos e crianças; e exposições potencialmente atrativas às famílias, como os Jardim Sensorial e Horta de Plantas Medicinais. É importante destacar que, desde o fechamento em função da pandemia de Covid-19 em março de 2020, as exposições de Paleontologia e Geologia não foram reabertas aos visitantes<sup>2</sup>, sendo que especialmente a primeira tem atrativos como o esqueleto de preguiça-gigante e de outros animais extintos muito apreciados pelas crianças e adultos.

O MHNJB é visto de maneira positiva pelos seus visitantes: 96,3% pretendem voltar a visitar o museu, sendo 67,3% indicaram “certamente” e 29,0% “provavelmente sim”. Esse resultado indica que, mesmo com algumas exposições fechadas, a maioria dos respondentes aprecia o local e deseja retornar. Entre os motivos para retornar, os mais frequentes foram: “Para completar a visita de hoje” (citada por 57,5% daqueles que desejam retornar), “Para visitar uma nova exposição” (45,6%), “Para mostrar este lugar a amigos ou familiares” (44,4%), “Passear na mata / estar ao ar livre” (43,2%) e “Para rever o que mais interessou” (42,9%). Entre os 10 respondentes que afirmam não querer retornar ao MHNJB, dois reclamaram do fato de ter de andar muito, dois explicaram que residem fora de Belo Horizonte e Minas Gerais, dois lamentaram haver exposições fechadas.

Outro resultado que indica uma visão positiva do MHNJB-UFMG pelos respondentes é o percentual daqueles que tiveram suas expectativas respondidas: 75,8% afirmaram que suas expectativas foram correspondidas.

Quando perguntados sobre seu grau de satisfação com diferentes serviços, exposições e atividades do museu, o acolhimento dado pelos trabalhadores do museu, assim como as informações prestadas foram muito bem avaliados (95% e 92% de “ótimo” e “bom”, respectivamente). A “localização” e “o MHNJB como um todo” estão também muito bem avaliados: 93% e 89% de “ótimo” e “bom”, respectivamente. Os itens que tiveram maior percentual de notas “ruim” e “péssimo” foram: “Acesso / Facilidade para pessoas com deficiências” (17%), “Divulgação da programação” (8%) e “Sinalização urbana indicativa do museu” (6%).

A Exposição “Presépio do Pípiripau” foi a mais visitada entre as exposições, 91,4% passaram pela exposição e a mais apreciada, citada por 55,8% dos respondentes. A segunda resposta mais citada para “o que mais gostou” foi “tudo” (37,5%). Esses resultados indicam o poder de atração do Presépio do Pípiripau, que sua apreciação. O perfil dos visitantes é similar ao encontrado em outros museus<sup>3</sup>: escolaridade e renda (69,5% têm superior completo ou pós-graduação<sup>4</sup> e 53,5% têm renda pessoal igual ou maior a 3 salários mínimos<sup>5</sup>) altas em comparação com a média da população brasileira e 55,4% são mulheres, cerca de 4% a mais que a média da população brasileira.

Assim como em outras pesquisas, os respondentes costumam frequentar outros museus (68,8% foram a outros museus nos 12 meses anteriores, sendo que 40,8% foram 4 vezes ou mais). A visita a parques é ainda mais frequente: 73,6% afirmaram ter visitado parques nos últimos 12 meses, sendo que 50,5% foram 4 vezes ou mais. Os respondentes deixaram suas impressões sobre o MHNJB em elogios, sugestões e críticas de diversas categorias, das críticas as que tiveram mais frequência foram as que demonstram uma certa insatisfação do público com a conservação do museu em questões de infraestrutura e exposições, incluindo também a acessibilidade de pessoas com deficiências físicas. Os dias de funcionamento também foram criticados, devido que até metade de dezembro de 2022 não estava sendo aberto aos finais de semana. A próxima etapa da pesquisa será de observação de interação com as exposições combinada com entrevistas.

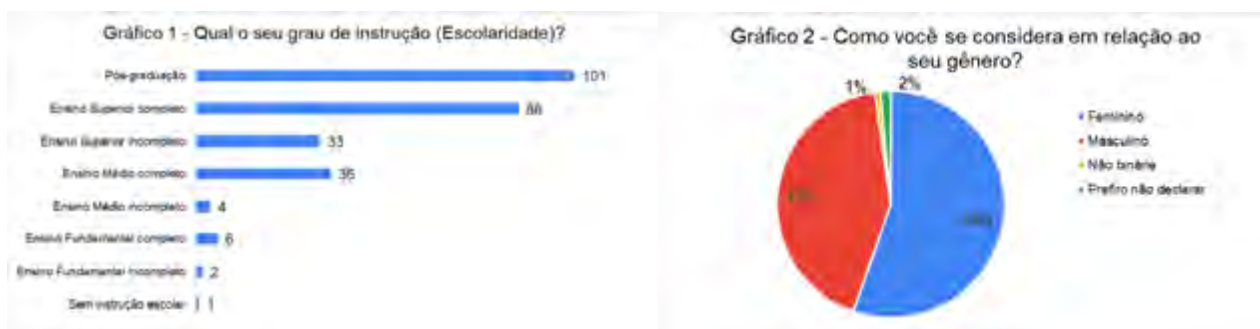
Agradecemos à Pró-Reitoria de pesquisa da UFMG (Edital EDITAL PRPq – 07/2020), à FAPEMIG (EDITAL PRPq – 09/2021 - PROBIC FAPEMIG), ao CNPq (EDITAL PRPq – 04/2022 - PIBIC-CNPq), à direção e aos servidores do MHNJB-UFMG pelo apoio à pesquisa e a ECI-UFMG pelo apoio para participação no evento.



FIGURA 1 - O espaço verde em área urbana, com trilhas fáceis para caminhada na mata atrai as famílias com crianças a passear no MHNJB-UFMG



FIGURAS 2 e 3 - O Jardim Sensorial e o Presépio do Pipiripau despertam vários sentidos e proporcionam experiências novas para adultos e crianças



FONTE: Perfil e opinião de visitantes do Museu de História Natural e Jardim Botânico

- 1 Pesquisa autorizada pelo COEP: Parecer nº 5.517.849 da CEP-UFMG de 8 de julho de 2022.
- 2 Os telhados das edificações das duas exposições precisaram ser trocados após queda de árvores. O processo exigiu movimentação das peças em exposição. Ambas estão em processo de planejamento para remontagem.
- 3 OMCC, 2008 e 2006; DAHMOUCHE et al. 2023.
- 4 De acordo com a PNAD 2019, 17,4% da população brasileira de 25 anos ou mais têm o superior completo. (<https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18317-educacao.html>)
- 5 De acordo com a PNAD 2022, a média nacional do rendimento mensal per capita por domicílio foi de R\$1.625,00. (<https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2023-02/rendimento-domiciliar-capita-no-brasil-foi-de-r-1625-em-2022>)

## Referências:

- ALMEIDA, Adriana Mortara. Os visitantes do Museu Paulista: um estudo comparativo com os visitantes da Pinacoteca do Estado e do Museu de Zoologia. *Anais do Museu Paulista: História e Cultura Material*, [S. l.], v. 12, n. 1, p. 269- 306, 2004. DOI: 10.1590/S0101-47142004000100020. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/anaismp/article/view/5410>. Acesso em: 27 abr. 2023.
- DAHMOUCHE, Mônica Santos et al. Agora são elas: a presença das mulheres no público de museus de ciência do Rio de Janeiro. *Em Questão*, Porto Alegre, v. 29, e-125255, 2023. <https://doi.org/10.19132/1808-5245.29.125255>. Acesso em: 06 mai. 2023.
- MANO, Sonia et al. *Museus de ciência e seus visitantes: estudo longitudinal 2005, 2009, 2013*. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 2017. Disponível em: <http://www.omcct.fiocruz.br/images/pdf/Publicacao-OMCCT-LONGITUDINAL-2017-internet.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2023.
- OBSERVATÓRIO DE MUSEUS E CENTROS CULTURAIS. *Pesquisa perfil-opinião 2006-2007: análise descritiva preliminar dos dados agregados dos museus participantes da pesquisa em São Paulo*. Observatório de Museus e Centros Culturais, 2008. Disponível em: [http://www.fiocruz.br/omcc/media/relatorio0607\\_sp.pdf](http://www.fiocruz.br/omcc/media/relatorio0607_sp.pdf). Acesso em: 27 abr. 2023.
- OBSERVATÓRIO DE MUSEUS E CENTROS CULTURAIS. *Pesquisa piloto perfil- opinião 2005: onze museus e seus visitantes: Rio de Janeiro e Niterói*. Rio de Janeiro: OMCC, 2006. Disponível em: [http://www.fiocruz.br/omcc/media/3\\_boletim\\_OMCC.pdf](http://www.fiocruz.br/omcc/media/3_boletim_OMCC.pdf). Acesso em: 27 abr. 2023.
- OBSERVATÓRIO IBERO-AMERICANO DE MUSEUS. *Sistema de coleta de dados de público de museus do Observatório Ibero-americano de Museus*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, jul. 2018. Disponível em: <http://www.iberomuseos.org/wp-content/uploads/2018/07/sistema-coleta-dados-pt-es.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2023.

---

## A percepção dos jovens sobre a desinformação em saúde e ciência

**Rosicler da Silva Neves**

Museu da Vida

**Marina Ramalho e Silva**

Fundação Oswaldo Cruz

**Luís Carlos Victorino de Oliveira**

Fundação Oswaldo Cruz

A internet ampliou o acesso à informação e, com o seu avanço, a transformação permanente da comunicação. Usuários são consumidores e potenciais produtores de conteúdo, com autonomia para interagir com informações disponibilizadas por outros e disponibilizá-las de forma instantânea via mídias sociais. Este ambiente comunicacional, com fontes diversas, grande volume de informação e ruído, trouxe desafios complexos, como a circulação de desinformação em ciência e saúde. Intencional ou não, as consequências da desinformação para a sociedade são similares e podem ser desastrosas, como, por exemplo, dificultar o controle de uma pandemia ou contribuir com a redução das taxas de vacinação. Neste trabalho, visamos investigar a recepção de notícias de saúde e ciência por jovens de grupos sociais distintos. Buscamos entender os efeitos da desinformação em saúde via texto, representações visuais e/ou vídeo e fontes distintas na construção de sentido do “leitor” por meio de sessões experimentais com entrevista e grupos focais, realizados com a participação voluntária de jovens de 18 a 25 anos. Nas sessões, os participantes avaliam informações disponibilizadas em computadores nas categorias (1) confiável / não confiável; (2) precisa / imprecisa; (3) reflete a realidade / distante da realidade; e (4) verdadeira / falsa; em uma escala Likert de 1-7. As informações, elaboradas pelos pesquisadores, compreendem duas condições experimentais - i) desinformação: texto versus texto e foto/vídeo; e ii) fonte: cidadão versus cientista versus médico versus imprensa. Na apresentação, abordaremos como as informações são compreendidas pelos jovens, se e como avaliam a credibilidade das informações, a intenção de partilha e os aspectos que a influenciam. Discutiremos também a percepção dos jovens sobre as orientações mais comuns de como avaliar informações na internet, que foram amplamente divulgadas durante a pandemia de Covid-19. Acreditamos que o estudo da percepção e formas de interação dos jovens com conteúdo de saúde e ciência, como proposto neste trabalho, possam colaborar com a elaboração de estratégias e materiais de divulgação científica e da saúde mais eficientes e eficazes para a faixa etária.

---

## **A visão dos cientistas sobre a divulgação científica: uma proposta de classificação**

**Marcelo Pereira**

UFMG

**Yurij Castelfranchi**

UFMG

**Luísa Massarani**

Fundação Oswaldo Cruz

O objetivo deste estudo é traçar um panorama, com abrangência nacional, das percepções e atitudes dos cientistas com relação à comunicação pública da ciência e a relação da ciência com a sociedade. Estamos conduzindo este estudo no âmbito do Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (INCT-CPCT), com a parceria do Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (CNPq). Existem hoje muitas evidências sobre como a opinião pública se relaciona com a ciência. Entretanto, há muito menos pesquisas sobre as opiniões e as práticas dos cientistas em relação à divulgação científica e ao diálogo com a sociedade. De um lado, as universidades brasileiras têm promovido o engajamento público da ciência, mantendo espaços museológicos, eventos de interação com escolas, produzindo conteúdos para redes sociais, etc. Além disso, realizam ações de carácter formativo, de modo a preparar os pesquisadores e seus alunos a promoverem o engajamento público da ciência. De outro, essas instituições vêm alegando uma distância ainda excessiva entre a ciência e o resto da sociedade, o que contribuiria para o surgimento de teorias da conspiração e atitudes anticiência, com consequências perigosas. Torna-se crucial então produzir indicadores adequados sobre a relação cientistas-sociedade. Para atingir o objetivo proposto, aplicamos um survey em cientistas brasileiros agraciados com a bolsa produtividade (PQ) do CNPq. Perguntamos aos cientistas sobre suas opiniões e percepções da comunicação pública da ciência, bem como sua prática de comunicação com o público não especialista, além da sua relação com a mídia e com os profissionais da comunicação. A partir das respostas, apresentaremos uma proposta de classificação dos cientistas quanto às suas percepções e atitudes sobre a comunicação pública da ciência. Esperamos, assim, a partir dos dados coletados, compreender melhor os diferentes perfis de relação entre cientistas e sociedade brasileira. Uma pergunta de pesquisa orientadora deste estudo é em que medida os modelos de relação entre ciência e sociedade presentes na literatura, como o modelo do déficit, hegemônico até meados da primeira década do século XXI, e modelos dialógicos mais contemporâneos, correspondem aos dados encontrados por nosso estudo. A interação desta classificação com variáveis demográficas, como área de pesquisa, sexo, região geográfica e senioridade, também serão analisadas. Entendemos que esta pesquisa tem potencial para contribuir com a criação de indicadores



de Ciência e Tecnologia, que podem orientar políticas de divulgação científica de instituições de pesquisa e universidades

---

## Las salas de escape educativas, ¿cómo interactúan los participantes en estos espacios?

**Fiorella Silveira**

es

**Martha Cambre**

Espacio Ciencia – LATU

**Luisa Massarrani**

Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia e Casa de Oswaldo Cruz/Fundação Oswaldo Cruz

Desde hace algunos años diferentes museos y centros interactivos de ciencia han incluido, dentro de su oferta educativa, salas de escape. En España, el Cosmocaixa de Barcelona y el Parque de las Ciencias de Granada han incorporado estas salas que tienen como hilo conductor temas de ciencia.

A pesar de que las salas de escape son iniciativas relativamente nuevas, se cuenta con estudios que han investigado su aporte educativo. De acuerdo a Piñero (2019), las salas de escape son espacios que habilitan a trabajar habilidades transversales, como el trabajo en equipo, el liderazgo, el pensamiento creativo y la comunicación. Asimismo, Manzano y Arriano (2022) afirman que, junto con otras estrategias de aprendizaje lúdico, son una tendencia creciente en la educación.

Espacio Ciencia, el centro interactivo de ciencia más grande de Uruguay, se embarcó en el año 2022, en el proyecto de diseñar, validar y poner en práctica Modo Escape: Solo la ciencia podrá salvarte. La sala está inspirada en ChEsRm, una iniciativa de un grupo de docentes del Instituto Weizmann (Israel) desarrollada para poner en práctica en laboratorios de química de institutos de enseñanza media superior. Esta iniciativa contó con una muy buena valoración por parte de los participantes y se encontró evidencia de que los alumnos se comprometieron fuertemente con cada una de las actividades.

Se compartirán en esta presentación las etapas transitadas en el proceso de adaptación, diseño y validación de la sala de escape, de la que participaron estudiantes, docentes, grupos de amigos y funcionarios del LATU (tanto técnicos como administrativos). Con los aportes recogidos se puso en práctica una primera versión para los visitantes de Espacio Ciencia, la que se mejoró con los insumos recolectados por parte de los mediadores y de

los coordinadores educativos. Posteriormente se llevó a cabo un estudio de público, de enfoque cualitativo, del que participaron diferentes familias. Con el objetivo de obtener datos para analizar se grabó toda la participación de la familia en la sala de escape utilizando una cámara subjetiva colocada en la cabeza de uno de los participantes. Se utilizó el software Dedoose para analizar las interacciones que ocurrieron en la sala de escape. Asimismo, se analizó el contenido de las conversaciones que allí ocurrieron. Los resultados muestran múltiples interacciones entre los participantes, los mediadores y los objetos que componen la sala en la búsqueda de caminos para resolver los acertijos y poder salir. Asimismo, se observa que las conversaciones fueron fundamentales para el trabajo colaborativo.

Se espera que este estudio sea de interés para todas aquellas personas interesadas en salas de escape, en especial para aquellas que se localizan en museos de ciencia.

---

## **Um estudo sobre representações da ciência e do cientista no desenho animado *Ada Batista, Cientista***

**Mônica Gabrielly Teixeira de Barros Boanafina**

Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz

**Luís Henrique de Amorim**

Casa de Oswaldo Cruz/Fundação Oswaldo Cruz

**Marina Ramalho e Silva**

Casa de Oswaldo Cruz/Fundação Oswaldo Cruz

### **Introdução**

Partindo-se da premissa de que a ciência tem papel relevante na sociedade, torna-se pertinente estudar as representações sobre ciência e cientistas, presentes em produtos culturais dirigidos a diferentes públicos. Assim, esse trabalho se debruça sobre os estereótipos da ciência e do cientista em um desenho animado: a série norte-americana “Ada Batista, Cientista”, baseada em livro infantil homônimo e que está disponível no Brasil em quatro temporadas na plataforma de streaming Netflix.

O desenho apresenta um trio de crianças, sendo duas meninas e um menino, descobrindo sobre ciência e tecnologia no dia a dia.

Contando com produção executiva de Barack e Michelle Obama, a produção foi escolhida pois traz diversidade de gênero e étnico-racial entre os protagonistas. Nosso objetivo foi analisar como os “pequenos cientistas” e a ciência são representados no desenho animado, buscando identificar elementos que retratam os estereótipos clássicos; perceber mudanças na representação dos cientistas baseados nos estereótipos conhecidos e identificar elementos da representação da ciência.

## Metodologia

O caminho metodológico dessa pesquisa se iniciou com a escolha da terceira temporada do desenho. Os dezesseis episódios foram assistidos no canal de streaming Netflix, com pausas para a identificação e anotação dos dados que seriam utilizados na análise.

As categorias de análise foram construídas a partir das referências teórico-metodológicas dos trabalhos de HAYNES (2003), LONG et al (2010) e do protocolo de análise de conteúdo adaptado de RODRIGUES (2019) demonstrado abaixo.

## Resultados

Nossos resultados indicam que o desenho “Ada Batista, Cientista” recria alguns estereótipos clássicos em seus episódios, mas subverte em outros sentidos: o protagonismo é majoritariamente de meninas, ao contrário da pesquisa de Long et al (2010), que identificou predominantemente o papel do cientista como um homem, indicando uma nova forma de enxergar esses lugares de gênero.

Além disso, o desenho conta o destaque de personagens negros e infantis, três aspectos que vão na contramão do estereótipo mapeado em pesquisas anteriores, que destacam a presença dos cientistas homens, brancos e adultos.

O protagonismo de Ada Batista e de sua família na animação apresenta uma nova perspectiva sobre quem “pode” fazer ciência, pois “(...) a história das ciências que é apresentada às/aos estudantes ainda é uma história de cientistas homens e brancos” (PEREIRA, SANTANA e BRANDÃO, 2019, p.93).

Por outro lado, atributos já conhecidos para a representação de cientistas, como jalecos, óculos e luvas, são facilmente identificados, corroborando estratégias de representações de cientistas de outras produções – ficcionais ou não –, como já mostraram diferentes estudos. Os estereótipos clássicos de cientistas nobres/heróis/salvadores da sociedade, aventureiros e o de cientista atrapalhado também são relevantes na caracterização das personagens.

No que diz respeito à ciência, destacaram-se as áreas de Física, Biologia e Engenharia. Nossa análise mostra uma clara tentativa de desconstrução de estereótipos, principalmente no que se refere à pessoa que “faz ciência”, porém, ainda se mostrou necessário manter algumas características conhecidas para a fácil identificação e para o desenvolvimento da narrativa.

Ressaltamos a importância já secular de marcar estereótipos para a construção da imagem da ciência e dos cientistas, porém cremos que hoje existem estereótipos que podem ser subvertidos e cabe às novas produções aderirem a estas demandas sociais. Acreditamos que o desenho Ada Batista, Cientista caminha nesse sentido, ainda que com apoio em alguns estereótipos da ciência que também podem ser problematizados e que silenciam a pesquisa em ciências humanas e sociais, por exemplo.

Quadro 1: Protocolo de análise	
Dimensões	Categorias de análise
Características gerais do desenho	Nome do desenho; Nacionalidade; Ano de lançamento; Produtora; Duração do desenho; Sinopse; Plataforma
Tema	Explora uma área de conhecimento dominante ou explora áreas variadas?
Características do cientista	Gênero; Raça/Etnia Atributos/acessórios que em geral aparecem ligados aos cientistas aparecem ligados aos protagonistas? (presença de jaleco ou uniforme, óculos, barba ou bigode, lápis ou caneta no bolso e outros) Área de atuação do cientista Características dos cientistas (inteligente, dominante, solitário, respeitado e atencioso) Estereótipos clássicos (alquimista mau, herói ou salvador da sociedade, ingênuo, desumano, aventureiro, atrapalhado, louco, mau ou perigoso)
Ciência, pesquisa e conhecimento	Há menção explícita à ciência e/ou aos cientistas? Símbolos da pesquisa Símbolos do conhecimento Indicações de sigilo/segredo Referências míticas e literárias
Tratamento	O desenho aborda controvérsias (científicas ou não)? O desenho menciona aspectos positivos da ciência? O desenho menciona aspectos negativos da ciência? O desenho faz recomendações aos telespectadores? O desenho apresenta a ciência como uma atividade coletiva?

Fonte: Adaptado de REZNIK (2017); RODRIGUES (2019).



FIGURA 1. Fonte: Netflix



FIGURA 2. Fonte: Netflix



FIGURA 2. Fonte: Netflix

## Referências

HAYNES, Roslynn D. Frankenstein: The Scientist we Love to Hate, *Public Understanding of Science*, v. 4, p. 435-444, 1995.

- HAYNES, Roslynn. From alchemy to artificial intelligence. *Public Understanding of Science*, n.12, v.3, p. 243-254, 2003.
- HAYNES, Roslynn. The alchemist in fiction: the master narrative. *Hyle - International Journal for Philosophy of Chemistry*, v. 12, n. 1, p. 5-29, 2006.
- HAYNES, Roslynn. Whatever happened to the 'mad, bad' scientist? Overturning the stereotype. *Public Understanding of Science*, v. 25, n. 1, p. 31-44, 2014.
- LONG, Marilee; STEINKE, Jocelyn; APPLGATE, Brooks; LAPINSKI, Maria Knight; JOHNSON, Marne J.; GHOSH, Sayani. Portrayals of Male and Female Scientists in Television Programs Popular Among Middle School-Age Children. *Science Communication*, v. 32, n. 3, p. 356-382, 2010.
- PEREIRA, Letícia dos Santos; SANTANA, Carolina Queiroz; BRANDÃO, Luis Felipe Silva da Paixão. O apagamento da contribuição feminina e negra na ciência: reflexões sobre a trajetória de Alice Ball. *Cadernos de Gênero e Tecnologia*, v. 12, n. 40, p. 92-110, 2019.
- RODRIGUES, R. N. M. Desenhos animados de ciência e a (des)construção do estereótipo de cientista: em direção a uma nova narrativa. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Divulgação e Popularização da Ciência) – Museu da Vida, Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2019.
- REZNIK, G. Imagem da ciência e de cientistas em curtas de animação. Rio de Janeiro, 2017.
- REZNIK, G; MASSARANI, L; MOREIRA, I. C. Como a imagem de cientista aparece em curtas de animação? *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v.26, n.3, p.753- 777, 2019.
- SILVA FILHO, F. A. Superaventuras e ciência: um estudo sobre a representação da ciência e dos cientistas em filmes do Hulk. Dissertação (Mestrado em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde) – Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2019.
- SILVA FILHO, F. A; MASSARANI, L; STENGLER, E. Superaventuras e a representação da ciência: um olhar histórico para as produções cinematográficas sobre O Incrível Hulk nas décadas de 1970 e 2000. *História, Ciências, SaúdeManguinhos*, v. 28, n. 4, p. 983-1005, 2021.

---

## Políticas públicas de acesso à informação, comunicação pública, ciência e tecnologia no Brasil e EUA

**Adriana C. Omena Santos**

Univ. Fed. Uberlândia - UFU

**João Pedro O. Santos**

Universidade de São Paulo - USP

**Pedro Krüger**

Univ. Fed. de Uberlândia - UFU

**Palabras Clave:** comunicação pública, legislação, acesso à informação.

**Key words:** public communication, legislation, access to information.

O texto discorre, no âmbito da comunicação pública da ciência, sobre a legislação no Brasil e EUA. Se insere, portanto, no escopo de estudos em comunicação pública de

ciência, tecnologia e inovação que, de acordo com Manso (2015, p. 1), se configura como um “espaço substancial de mediação e diálogo entre a academia e a sociedade” e envolve “diferentes atores sociais dos mais variados ambientes” na formação da cultura científica, cujo conceito está em circulação nos meios sociais onde se forma a opinião pública. Traz como problematização alguns questionamentos sobre como a legislação tem abordado as especificidades relacionadas com a comunicação da ciência. Um dos questionamentos é se a legislação prevê mecanismos de incentivo no sentido de popularizar a ciência nos países. Ao observar tais questionamentos, é importante considerar a necessidade de que as pessoas tenham acesso, por meio da comunicação da ciência, a informações científicas, em particular as que lhes afetam diretamente na vida. De acordo com Santos (2019), ao discorrer sobre o assunto Bauer (2012) afirma que existem duas maneiras de se referir à temática que estuda o fenômeno da comunicação da ciência. Tais maneiras funcionam como rótulos intercambiáveis: cultura da ciência e cultura científica. Para o autor, um deles está relacionado com a cultura de quem produz ciência, portanto produz conhecimento e o outro, por sua vez, está relacionado com a cultura da sociedade em geral acerca da ciência, ambos possuem relação direta ou indireta com o marco legal sobre ciência e tecnologia. Assim, é possível afirmar, com base nas considerações elencadas pelo autor, que a visão de cultura científica tem relação direta com a relação da ciência (e cientistas) com a sociedade, uma vez que nas duas maneiras citadas entende-se ciência e cultura como prática e como contexto. Pode-se afirmar que tais conceitos estão diretamente ligados à cultura científica dos países e envolve a legislação correlata à temática. O trabalho apresenta resultados parciais de uma pesquisa que tem como objetivo realizar estudo comparado acerca da legislação relacionada com as políticas de comunicação pública da ciência em diferentes países ou instituições. Num primeiro momento, os países estudados são Brasil e EUA e, portanto, foi realizada revisão bibliográfica seguida de levantamento de dados do marco regulatório nos dois países (dados obtidos no segundo semestre de 2022). Foram consultadas a legislação sobre acesso à informação, fomento à ciência, inovação e demais temas relacionados com leis acerca de ciência e tecnologia nos países.

O levantamento, contudo, considera o fato de que, conforme Bauer (2009), para compreender os estudos de comunicação da ciência e a percepção do público sobre a temática é preciso considerar que se observamos a cultura científica em sua linha do tempo, percebe-se que em sua trajetória, ela passa por diferentes paradigmas, problemas e políticas conforme apresentado no quadro a seguir:

É importante considerar, neste contexto, o fato de que debates e contribuições recentes têm enfatizado a relevância do papel do conhecimento, da ciência e da inovação, para que o país se desenvolva economicamente. No Brasil, por exemplo, reconhecer a importância da inovação trouxe grandes mudanças no modo de atuar de empresas, entidades representativas, instituições de ensino e de pesquisa e organizações do setor público (VELOSO FILHO; NOGUEIRA, 2006 apud SANTOS; SANTOS, 2020) como, por exemplo, as universidades.

Uma das primeiras etapas realizadas após a finalização da revisão bibliográfica foi o levantamento de dados do marco regulatório nos países. Foram consultadas a legislação sobre acesso à informação, fomento à ciência, inovação e demais temas relacionados com leis acerca de ciência e tecnologia nos países, incluindo as parcerias público-privadas PPP. Tal levantamento se justifica tendo em vista que o estudo também tem como foco os papéis da legislação e da comunicação pública da ciência (CPC) na cultura científica dos países e instituições de ensino superior, de pesquisa e desenvolvimento selecionados

No que diz respeito ao levantamento nos EUA, após aplicados os critérios de inclusão e de exclusão, temos como amostra, além da Lei da Liberdade de Informação (Freedom of Information Act, leis específicas sobre incentivos como o 5 U.S.C. § 552 Act , o 15 USC 3710 , a Lei Bayh-Dole e a America COMPETES Act que discorrem acerca de algum tipo de estímulo à ciência e Tecnologia, seja sobre a responsabilidade do governo federal em garantir investimentos federais em pesquisa e desenvolvimento, seja com vistas a investir em inovação por meio de pesquisa e desenvolvimento e melhorar a competitividade dos Estados Unidos. Especificamente acerca de parcerias público-privadas, a pesquisa localizou o NTTAA Act e a AICA 2017, que versam, respectivamente, sobre diretrizes para agências federais com o objetivo de trazer tecnologia e inovação industrial para o mercado mais rapidamente, incentivando a pesquisa e o desenvolvimento cooperativos entre empresas e o governo federal ou leis que considerem a educação para os campos de ciência, tecnologia, engenharia e matemática ( STEM ).

Quanto ao marco regulatório brasileiro, nota-se que no Brasil a CPC é, ao menos no plano do dever-ser, garantida quando se tratar de informação de interesse público ou coletivo (ressalvada a possibilidade de sigilo em caso de necessidade de segurança da sociedade ou da nação). O acesso à informação, para o país, abrange, para além das informações relativas ao próprio indivíduo, a publicidade ativa das informações de interesse coletivo, dos quais seus órgãos e entidades sejam autores ou incentivadores. O acesso à informação em aspecto geral está mesmo protegido na Constituição do País. Quanto à comunicação pública da ciência por parte da iniciativa privada, não há exigência, ficando a cargo da vontade do agente a maneira e execução da CPP<sup>1</sup>.

Já os resultados acerca de incentivos à C & T no país, destaca-se a Lei 11.196/05, que passou a ser conhecida como “Lei do Bem”, que cria a concessão de incentivos fiscais às pessoas jurídicas que realizarem pesquisa e desenvolvimento de inovação tecnológica. Exige, contudo, pré requisitos para tais incentivos como: empresas em regime no lucro real, empresas com lucro fiscal, empresas com regularidade fiscal e empresas que invistam em pesquisa e desenvolvimento. Como achados da pesquisa ainda em desenvolvimento, percebe-se, pelo menos no que diz respeito ao marco legal, esforços e estudos recentes acerca da percepção da ciência que aparentemente acontecem simultaneamente com a busca pelo engajamento<sup>2</sup>. Da mesma forma, até o momento, os projetos e ações governamentais voltadas para a divulgação científica, popularização da ciência ou comunicação

pública da ciência são mais facilmente encontrados nos sites e instituições brasileiras observadas do que nos demais países observados.

<b>Quadro 1 - Dados comparativo da Legislação/marco regulatório Brasil</b>		
<b>Assunto</b>	<b>Tipo docto.</b>	<b>Breve descrição</b>
Acesso à informação	Lei 12527/2011	Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal
	Decreto 7724/2012	Regulamenta a lei no âmbito federal, órgãos do executivo
Estímulo à ciência	Lei 13243/2016	Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação
	Decreto 9283/2018	Regulamenta a lei no âmbito federal e altera as leis 10.973/20014 e 13243 do gov. federal
PPP	Lei 11196/2005	Dispõe sobre os incentivos fiscais para a contratação de pesquisa e desenvolvimento (Lei do bem)
	Decreto 5798/2006	Regulamenta os incentivos fiscais às atividades de pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica

FONTE: Quadro elaborado na pesquisa bibliográfica/documental

\*O primeiro marco legal do país, antes mesmo da Lei no âmbito nacional. O documento explicita diretrizes do Programa e Plano Estadual de PPP, estabelece requisitos e objetos da modalidade de contratação.

- 1 Em geral, no Brasil, isso não se constitui em verdadeiro problema, visto que a atividade científica é exercida majoritariamente pela iniciativa pública.
- 2 Como exemplo podemos citar a Semana Nacional de Tecnologia, a Semana Nacional de Museus ou mesmo a participação do Brasil no Pinto of Science. Tais reflexões fazem parte da pesquisa em desenvolvimento, cujos resultados serão apresentados aos órgãos de fomento no Brasil responsável pelos custos do trabalho.

## Referencias

- Bauer, M. W. (2012) Science culture and indicators. In: Schiele, B.; Claessens, M.; Shi, S. Science Communication in the word: practices, theories and trends. Springer, pp. 295 – 312.
- Manso, B. L. C. (2015) Processos de construção da cultura científica: a comunicação pública da ciência e os aspectos jurídicos-legislativos. XVI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA E INFORMAÇÃO. XVI ENANCIB. 26 a 30 de outubro de 2015, João Pessoa, PB. Disponível em <<http://www.ufpb.br/evento/lti/ocs/index.php/enancib2015/enancib2015/paper/view/3088/1121>> Acesso em: 21 fev. 2017.



- Santos, A. C. O. (2019b) Estudos sobre a cultura científica no Brasil e no Canadá: ações de comunicação pública da ciência na Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e Universidade de Ottawa (UOttawa). *Comunicação Pública*, v. 14, p. 1-26. Disponível em <<https://journals.openedition.org/cp/5396>> Acesso em 21 fev. 2020.
- Santos, A.C. O.; Santos, J. P. O. (2020) Políticas públicas de acesso à informação, comunicação pública, ciência e tecnologia no Brasil e Canadá. XV CONGRESO DE LA ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE INVESTIGADORES DE LA COMUNICACIÓN (ALAIC), Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín.

---

## **Ecologia política, feminismos e educação não-formal: educação ambiental na Bacia de Campos o projeto PEA-PESCARTE**

**Jéssica Evelyn Vasconcelos Alves**

UENF

**Sandra Rangel de Souza Miscali**

Universidade Estadual do Norte Fluminense

**Darcy Ribeiro**

UENF – Coordenadora Sênior Associação Raízes

**Shirlena Campos de Souza Amaral**

Universidade Estadual do Norte Fluminense

### **1. Introdução**

Este trabalho incorpora pesquisa de mestrado em andamento e analisa a Gestão Ambiental Pública em consonância com a Educação Ambiental (EA) no Licenciamento Ambiental, Ecologia Política e Estudos Feministas.

A EA surge como campo que discute os impactos e grandes desastres que atingem o equilíbrio e a biodiversidade dos ecossistemas, sendo sua formação a junção do ambientalismo e da educação, enquanto processo permanente, coletivo e por meio de pedagogias problematizadoras.

Os movimentos sociais feministas também trazem em sua pauta a questão ambiental ao promover o combate das injustiças socioambientais no âmbito da educação, contribuem com diferentes perspectivas que dialogam com a tendência crítica no discurso ambiental.

A Política Nacional de Educação Ambiental (1999) estabeleceu a EA como componente essencial da educação formal e não formal. *A posteriori*, o estabelecimento da Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 01/10 e da Instrução Normativa IBAMA 02/2012 formalizam a EA no processo de licenciamento ambiental de petróleo e gás.

Em vista disso, de maneira a cumprir exigências legais acerca do licenciamento ambiental, a Petrobras na região Norte Fluminense mantém, objeto dessa investigação, o projeto de EA PESCARTE. Com atuação em 10 municípios, o projeto visa o fortalecimento,

organização e participação comunitária de pescadores e pescadoras para que possam exercer seus direitos sociais.

Para as mulheres o trabalho reprodutivo e produtivo são duais e em geral invisibilizados. Nesse sentido, nota-se que as construções sociais de gênero repercutem na maneira como as mulheres da pesca participam das atividades produtivas. Por essas perspectivas, têm-se como objetivo identificar as relações da Educação Ambiental Crítica com os Feminismos adotados pelo PEA-PESCARTE.

A pesquisa é qualitativa, utilizando triangulação de dados quantitativos e qualitativos por meio de entrevistas e observação participante. Os resultados mostram que as epistemologias feministas e Crítica contribuem para a transformação social nos campos da Diversidade Cultural, Direitos do Trabalho, Justiça Social e Equidade de Gênero.

## **2. Metodologia**

O presente trabalho se insere no contexto de uma pesquisa de mestrado que ainda está em andamento. A análise utilizou dados preliminares coletados mediante análise exploratória no projeto Pescarte e da participação voluntária, de 2021 a 2023, complementados por Alves, Miscalli e Amaral (2022)

A pesquisa se ancora num conjunto de técnicas e instrumentos de coleta de dados em consonância com a abordagem qualitativa, respectivamente; pesquisas bibliográficas, documental e de campo, a partir de observação participante e entrevista.

Em síntese, para análise e interpretações dos dados, utilizou-se a técnica de Análise do Conteúdo (AC). Assim, procedeu-se à categorização das classes, sendo estas: (I) Identidade-Conflito: Mulheres na cadeia da Pesca Artesanal (HUGUENIN; MARTINEZ, 2021); (II) Identidade-Feminismos: Ecologia Política e movimentos de mulheres organizadas (ACSELRAD, 2009; MARTÍNEZ-ALIER, 2015); e (III) Identidade-Gestão: Educação Ambiental e Gestão Pública Ambiental no Projeto PEA-Pescarte (SAUVÉ, 2005; LAYRARGUES; LIMA, 2014).

## **3. Resultados e Discussão**

### **I. Identidade-Conflito: Mulheres na cadeia da Pesca Artesanal**

Nesta parte buscou-se compreender as relações de identidade-conflito de ser mulher e trabalhadora da pesca artesanal. Sob a perspectiva da garantia de direitos por meio do reconhecimento de suas atividades produtivas e reprodutivas.

De acordo com Huguenin & Martinez (2021), as mulheres da pesca artesanal são reconhecidas como uma figura ativa, desafiando estereótipos e limitações associadas às suas atividades produtivas.

Assim, as mulheres desempenham um papel crucial no beneficiamento do pescado. No entanto, seu trabalho é considerado uma “ajuda” às atividades pesqueiras, não sendo reconhecido pelo Estado. Como resultado, elas não têm acesso ao direito previdenciário,

o seguro defeso. Essa situação representa uma forma de discriminação indireta que torna as trabalhadoras da pesca artesanal invisíveis.

Para reversão desse quadro de desigualdade na falta de direitos, entende-se que o Estado deve fazer o reconhecimento legal das trabalhadoras sob a ótica da igualdade formal e material, no reconhecimento da categoria nas políticas públicas destinadas aos pescadores artesanais, enquanto, sujeitas de direitos.

## **II. Identidade-Feminismos: Ecologia Política Política e Movimento de Mulheres Organizadas**

A análise desta categoria objetivou compreender como o PEA-Pescarte contribui para identidade das mulheres que atuam nos Grupos de Acompanhamento de Obras (GAO). No que se refere às perspectivas feministas, de gênero e das estratégias político-pedagógicas implementadas.

Os dados obtidos demonstram que as epistemes feministas não são temas centrais nas ações pedagógicas ou no desenvolvimento do projeto, no entanto, nota-se as perspectivas dos estudos de gênero voltados para a Diversidade Cultural, Direitos, Justiça Social e da equidade de mulheres e homens nos espaços sociais, orientadores do PEA-Pescarte.

Isto se dá nas políticas internas de equidade de gênero, destinada à equipe técnica e aos grupos Grupo Gestor (GG) e os Grupos Gestores Obras (GAO)<sup>1</sup>, que buscam equalizar a representatividade de sujeitas e sujeitos envolvidos no projeto.

Para solucionar o conflito trabalho-família, as estratégias implementadas focam nas participantes da ação educativa. Incluem espaços *kids-friendly* para crianças pequenas (*Kids-friendly* Pescartinho) e flexibilização de horários de reuniões, oficinas e atividades. Essas medidas contribuem para o bem-estar das mulheres e favorecem sua participação no PEA-Pescarte.

As ações não possuem ferramentas de diagnóstico, monitoramento e avaliação adequadas. No entanto, os resultados do projeto são observados pela equipe técnica por meio das histórias de vida das mulheres. Identificam-se retornos à educação formal e empoderamento diante de situações de violência na família e no trabalho.

## **III. Identidade-Gestão: Educação Ambiental e Gestão Pública Ambiental o projeto Pea-Pescarte**

Por meio da investigação que propõem classificações de discursos ambientais (SAUVÉ, 2005; LAYRARGUES; LIMA, 2014), busca-se identificar a macrotendência ambiental adotada pelo PEA-Pescarte e de que maneira esta se correlaciona as perspectivas feministas e de gênero.

Os resultados da análise demonstram que a macrotendência adotada no PEA-Pescarte é a crítica, sendo esta, somada as correntes Humanistas, Práxica, Crítica Social e Feminista, constituem um complexo campo de características pedagógicas, éticas, políticas e

epistemológicas, contribuindo para que as ações desenvolvidas sejam para transformação da realidade social.

A Corrente Feminista, decorrente da crítica social, adota o posicionamento de análise e denúncias das relações de poder nos campos políticos, econômicos e sociais, e, da necessidade de integrar as perspectivas feministas nos modos de organização social. Assim, constitui-se uma pluralidade de proposições, formando uma sistematização compatível a adotada no PEA-Pescarte.

#### 4. Considerações Finais

São necessárias políticas públicas específicas que viabilizem a dupla função produtiva e reprodutiva das pescadoras, conjuntamente, ao fortalecimento das pautas feministas na pesca artesanal.

Destarte, a condição feminina na pesca é demarcada pela desigualdade no reconhecimento de suas atividades produtivas e reprodutivas e da invisibilização exercida pelo Poder Público no que concerne a não aceitação destas como sujeitas de direitos.

Diante disso, o Pescarte tem atuado por meio de processos formativos e de espaços de decisão para a organização e mobilização das sujeitas no que se refere à garantia de direitos e visibilidade das atividades produtivas e reprodutivas exercidas por mulheres.

Por fim, reconhece-se que a temática feminista é incipiente no desenvolvimento do projeto e que as atribuições destas são necessárias para o fortalecimento e empoderamento das mulheres no que propicia o reconhecimento de sua condição social e as instrumentaliza para que possam lutar por seus direitos.

---

1 Grupo formados por mulheres e homens das comunidades na pesca, envolvidos nas ações socioeducativas do PEA-PESCARTE.

#### Referências

- ACSELRAD, Henri; MELLO, Cecília Campello do A.; BEZERRA, Gustavo das Neves. *O que é justiça ambiental*. [S.l: s.n.], 2009
- ALIER, Joan Martínez. *O ecologismo dos pobres: Conflitos ambientais e linguagens de valoração*. [S.l: s.n.], 2007
- ALVES, Jessica Evelyn Vasconcelos, MISCALI, Sandra Rangel de Souza; AMARAL, Shirlena Campos de Souza. *Entre Gênero e Ecologia Política: Uma Análise do Projeto Pea-Pescarte*. *International Scientific Journal*, 17(5), 1267–1295, 2022.
- HUGUENIN Fernanda Pacheco; MARTÍNEZ Silvia Alicia, *Mulheres Da Pesca: Invisibilidade e Discriminação Indireta No Direito Ao Seguro Desemprego*. RDP, Brasília, Volume 18, n. 97, 616-638., 2021
- LAYRARGUES, Philippe Pomier; LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. *As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira*. *Ambiente & Sociedade*. v. 17, n. 1, pp. 23-40. Disponível em: <>. Epub 08 Maio 2014. ISSN 1809-4422.
- SAUVÉ, Lucie. *Uma cartografia das correntes em Educação Ambiental*. In: SATO, Michèle; CARVALHO, Isabel C. Moura (Orgs.). *Educação Ambiental*. Porto Alegre: Artmed, 2005, p.17-44.

---

## Participação parental na divulgação científica sobre Transtorno do Espectro Autista (TEA)

**Mirelly de Oliveira Soares**

USP

**Bianca Hipólito**

USP

**Rodolfo Bezzon**

USP

**Alessandra Bizerra**

USP

Uma maior atenção tem sido destinada à pesquisa em divulgação científica (DC) sobre o Transtorno do Espectro Autista (TEA) com respeito à busca e uso de informações por familiares de pessoas do espectro, sobretudo pelas mães. No entanto, pouco sabemos sobre modos de participação, conhecimentos compartilhados, ferramentas de circulação de informações e representações decorrentes desses processos. Para compreender a participação de familiares de autistas em ações comunicacionais sobre o tema, bem como os elementos culturais relacionados, utilizamos o Circuito de Cultura (Davies e Horst, 2016) como ferramenta teórico-metodológica. A partir dessa ferramenta, os processos de divulgar e engajar o público com temas científicos podem ser analisados sob a ótica de suas representações, identidades, produção, consumo e regulação, e, portanto, como um fenômeno cultural. Foi aplicado um questionário online dirigido a familiares de pessoas autistas e obtivemos 294 respostas. Utilizamos métodos quantitativos e qualitativos de forma dialógica, e as questões abertas foram exploradas por meio da análise de conteúdo e as categorias desenvolvidas foram relacionadas aos elementos do Circuito da Cultura, foco dado a este resumo. Como resultado, o elemento regulação pode ser relacionado às respostas que delimitam mecanismos de ação ou valoração atrelados aos conhecimentos sobre TEA que influenciam nas tomadas de decisões e definem determinadas relações entre os sujeitos. O elemento representação está relacionado, principalmente, às representações de ciências e de DC manifestadas pelas(os) respondentes. Quando os familiares colocam-se como sujeitos que acessam informações produzidas por outras pessoas, podemos relacionar suas respostas com o elemento consumo. De forma contrária, outros familiares consideram que produzem conteúdo sobre TEA em diferentes meios de comunicação, podendo ser considerados como atores envolvidos na produção da DC. Por fim, quando os familiares que se veem em determinados papéis sociais ou apontam para uma mudança de valores e leitura do mundo proporcionada pelo conhecimento, identificamos o elemento identidade. Pudemos perceber que a DC sobre TEA é uma ferramenta importante para a comunicação entre sujeitos e coletivos envolvidos com o tema. É relevante observar a importância dos relatos, conversas e trocas com outros familiares de pessoas

autistas sobre diferentes dimensões de suas realidades, e das redes sociais como fonte de informação e como meio para a realização de ações pelos sujeitos. Essas conexões foram baseadas em conhecimentos científicos, mas também experienciais, resultando em mudanças de atitude e de comportamentos, formação de identidades, maior compreensão de si e do outro no contexto familiar e extrafamiliar. Dessa forma, concluímos que a divulgação científica em TEA vai muito além de um processo de emissão de informações por cientistas e recepção pelo público, e que constitui parte da cultura, na qual novas identidades, representações e regulamentações são continuamente construídas em diferentes espaços sociais.

---

## Desafios na assistência à saúde da pessoa com deficiência na atenção primária

**Fabiana Mello Paes Barreto**

Fiocruz

**Aldo Pacheco Ferreira**

Fiocruz (CLAVES)

**Palavras-chave:** Pessoas com deficiência; Atenção Primária à Saúde; Equidade em Saúde; Integralidade em Saúde; Acesso aos Serviços de Saúde; Direitos humanos; Saúde pública.

Este trabalho teve como objetivo contribuir para identificar a literatura brasileira quanto no cuidado às Pessoas com Deficiência (PcD) na atenção primária. Apesar de avançadas medidas protetoras aos direitos humanos e de marcos legais na garantia da saúde à pessoa com deficiência, ainda são encontradas barreiras ao acesso aos serviços e escassas ações de cuidado na atenção primária, perpetuando um ciclo de iniquidades historicamente construído.

A atenção primária é parte integrante e estratégica do sistema de saúde e um campo para o desenvolvimento de práticas para além do aspecto biomédico, compreendendo a deficiência enquanto responsabilidade social compartilhada, baseada num sentido mais plural de saúde e com base nos princípios de dignidade da pessoa humana e equidade social.

Este estudo foi confeccionado a partir das diretrizes metodológicas estabelecidas no guia do Centre for Reviews and Dissemination (CDR) - CDR's guidance for undertaking reviews in healthcare, da Universidade de York, e o protocolo foi redigido obedecendo às orientações contidas no Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) statement. O instrumento de análise dos dados foi a Análise de Conteúdo. A partir da leitura cuidadosa dos artigos, analisando seus resultados e

discussões, optou-se pela formulação de dois Eixos Temáticos: Qualificação Profissional e Produção do Cuidado e Acesso e Acessibilidades aos Serviços de Saúde.

Os resultados encontrados apresentam estudos com um conjunto diversificado de enfoques/recomendações para a formulação de políticas públicas, intervenções positivas para os usuários e condutas profissionais favoráveis e desfavoráveis relacionadas ao cuidado como forma de fortalecer a atenção primária à saúde. Apesar da fundamental ampliação de cobertura da atenção primária nacionalmente observada nos últimos anos, como uma das dimensões do acesso aos serviços de saúde ainda são muitos os fatores que dificultam a entrada e a permanência das pessoas com deficiência no sistema de saúde, o que limita o direito da assistência universal constitucionalmente garantido. Além disso, as pessoas com deficiência, ao apresentarem características particulares e diferenciadas da população em geral, enfrentam mais barreiras a serem transpostas na sociedade, problema este considerado central para a consolidação do SUS.

---

## **La importancia de planear: diseño y evaluación de un taller para dar charlas de divulgación**

**Camila del Río Castro**

IFC, UNAM

**Cecilia Rosen**

Instituto de Fisiología Celular, UNAM

Es cada vez más común que comunidades científicas de diversos contextos socioculturales se percaten de la relevancia que tiene adquirir habilidades para comunicar claramente su trabajo a públicos externos a la ciencia. Sin embargo, en la mayoría de las carreras científicas no se enseña a las y los investigadores en formación las habilidades necesarias para comunicarse eficientemente con un público diverso y ajeno a su disciplina.

Para satisfacer la demanda por aprender a comunicar ciencia a un público no especializado, se han diseñado diferentes talleres y cursos de capacitación en Comunicación Pública de la Ciencia (CPC) bajo la premisa de que las habilidades para comunicar pueden ser aprendidas por personas que no poseen estas habilidades de manera innata.

Aunque la oferta de estas capacitaciones continúa creciendo en América Latina y el mundo en general, no es común que estas se evalúen, y lejos estamos aún de un consenso sobre las características y las metodologías que son más eficientes para alcanzar los objetivos planteados. La heterogeneidad en las propuestas de evaluación, por su parte,

dificulta la comparación entre cursos para encontrar las mejores estrategias para enseñar las distintas habilidades y herramientas.

Para superar este obstáculo práctico, se impartió un taller de capacitación piloto en CPC considerando la evaluación de este durante su diseño y ejecución. El objetivo principal del taller fue compartir algunas herramientas que ayudaran a las personas que tomaron el taller a mejorar el diseño, planeación y ejecución de una plática de divulgación científica (con tema de libre elección) cuya duración no excediera los 20 minutos.

La evaluación del taller fue de tipo triangular: se combinaron las evaluaciones de tres grupos distintos (talleristas, público y capacitadora). Los resultados muestran que las pláticas fueron bien recibidas por el público y que el taller sí mejoró las habilidades percibidas de comunicación de las y los talleristas.

Este trabajo abre el camino a futuras capacitaciones en donde se considere la evaluación al momento de diseñar e impartirlas. Es importante considerar la evaluación de estos talleres y cursos para saber si nuestros esfuerzos por capacitar están sirviendo y, si no lo están haciendo, saber cómo mejorarlos. Además, es pertinente poder comparar las distintas capacitaciones que hay en el mundo para poder encontrar las mejores estrategias de enseñanza de estos temas, y eso no se puede hacer sin un marco común de evaluación.

---

## **Aportes de la investigación para la evaluación y diseño de estrategias: resultados preliminares de un estudio sobre la comunicación institucional de las ciencias en Argentina**

**Carina Cortassa**  
UNER – Argentina

**Cecilia Rosen**  
UNAM. México

En esta ponencia se aborda una problemática siempre vigente en el campo de Comunicación Pública de las Ciencias (CPC): la relación entre las dimensiones de la investigación y las prácticas. Concretamente, cómo la primera, encarada con un doble propósito analítico-evaluativo, puede generar insumos relevantes para un diseño más adecuado de las segundas. En esta oportunidad se presentan avances de un estudio multimétodo, actualmente en curso en Argentina, centrado en universidades y en las comunidades de investigadores que se desempeñan en ellas. El objetivo es analizar el modo en que la articulación de factores organizacionales -concernientes a la política y cultura institucional- y subjetivos -percepciones y actitudes de los científicos- genera condiciones más o menos favorables



para el desarrollo y sostenibilidad de las prácticas de CPC. Se espera que la investigación aporte evidencias útiles por una parte, para la toma de decisiones en el ámbito de las políticas públicas; por otra, para la evaluación de las estrategias y acciones que se llevan adelante en el contexto de las instituciones universitarias locales.

### **Introducción**

Durante las últimas dos décadas, la CPC en América Latina ha recorrido un sendero de crecimiento y consolidación. Sin desconocer la persistencia de grados aún desiguales de desarrollo entre los países, la magnitud de los encuentros nacionales y regionales -como esta 18ª edición del Congreso de RED POP- y la riqueza de las experiencias allí compartidas constituyen indicios significativos de los logros alcanzados.

Actualmente, una de las áreas de mayor expansión en la región es la CPC realizada desde y por los organismos científico-tecnológicos. Ese crecimiento se produce en sintonía con una tendencia arraigada en el contexto internacional, bien documentada por la literatura. Numerosos estudios reflejan la creciente importancia y recursos asignados por las instituciones académicas a las actividades orientadas a comunicar sus resultados de investigación y a promover un diálogo más fluido de sus integrantes con la sociedad (Entradas et al., 2020). Ese interés se percibe tanto a nivel de las políticas públicas (OCTS/OEI, 2015), como de las universidades y centros públicos de investigación y de las propias comunidades científicas (Llorente et al., 2019; Albornoz et al., 2019). No obstante los avances identificados en este sentido, también se reconoce que se trata de un proceso complejo y largo plazo, que implica profundos cambios en la cultura de las organizaciones y en los *habitus* y representaciones de los profesionales de la investigación.

En ese sendero se encuentra actualmente Argentina, adonde el tema irrumpe en la agenda hace aproximadamente entre diez y quince años, con un fuerte impulso desde el sector de las políticas públicas (Cortassa y Rosen, 2020). Desde entonces, las principales instituciones de ciencia y tecnología han ido avanzando, con grados heterogéneos de intensidad y concreción, en la incorporación de la dimensión comunicacional a sus prácticas y organigramas. Entre las más activas, los esfuerzos se orientaron a la creación de áreas o programas específicos y/o de agencias de noticias especializadas; a la construcción de capacidades entre sus profesionales; y, en menor medida, al financiamiento de iniciativas mediante fondos concursables. Otras, como mínimo, realizan actividades puntuales o integradas en programas gubernamentales. Son relativamente pocas las instituciones que, en la actualidad, permanecen completamente al margen de esta corriente.

Ese movimiento fue acompañado por una línea incipiente de investigación centrada en estudios acotados a determinadas organizaciones: universidades, facultades, centros de investigación. No obstante, la falta de una visión comprehensiva dificulta la posibilidad de determinar y evaluar de manera integral los alcances del proceso, sus resultados en términos cuantitativos y cualitativos, los principales obstáculos y desafíos involucrados

en su despliegue. Para cubrir esa vacancia se encaró una investigación a escala nacional, multimétodo, cuyos detalles se presentan a continuación.

### **Método**

El estudio<sup>1</sup> está centrado en las universidades públicas argentinas y en los investigadores que se desempeñan en ellas. El objetivo es analizar el modo en que la articulación de factores organizacionales -concernientes a la política y cultura institucional- y subjetivos -percepciones y actitudes de los científicos- genera condiciones más o menos favorables para la CPC (vinculación ya explorada por Jacobson, Butterill y Goering (2004) y Marcinkowski et al. (2014).

En base a un estudio piloto (Cortassa, Wursten, Andrés y Legaria, 2020) se elaboraron dos modelos de análisis, cada uno con sus respectivas hipótesis de trabajo. En el Modelo 1 el peso explicativo está depositado en los factores organizacionales (*top-down*); en el Modelo 2, en los factores disposicionales o subjetivos (*bottom-up*).

**MODELO 1** (*top-down*): El lugar que ocupan en la cultura y la política institucional las acciones destinadas a promover la CPC, la relevancia relativa que se les atribuye, los recursos que se les asignan y cómo se las gestiona son factores clave que inciden en las disposiciones subjetivas o grupales.

**(H.1)** Un posicionamiento de liderazgo propositivo y ejecutivo de la organización contribuye a movilizar el compromiso y la participación de los integrantes de la comunidad académica, mientras que

**(H.2)** un posicionamiento institucional neutral, frágil y/o poco consistente produce el efecto inverso.

**MODELO 2** (*bottom-up*): Las percepciones y actitudes de los agentes frente a la CPC condicionan la viabilidad y factibilidad de las iniciativas institucionales, promoviendo, acompañando o restringiendo su despliegue.

**(H.3)** Un posicionamiento informado, interesado y proactivo de los integrantes de la comunidad académica contribuye a fortalecer y sostener las estrategias y acciones institucionales, mientras que

**(HE.4)** un posicionamiento neutral, frágil y/o poco consistente de los/las integrantes de la comunidad académica produce el efecto inverso.

De la convergencia entre los condicionantes macro (M1) y micro (M2) emergen cuatro Escenarios posibles (E) para el desarrollo, proyección y sostenibilidad de las prácticas de CPC en las Universidades:

**E1.** La convergencia de un posicionamiento institucional fuerte (H.1) y disposiciones favorables de los/las integrantes de la comunidad académica (H.3) genera el escenario ideal para las prácticas de CPC.

**E2.** La convergencia de un posicionamiento institucional fuerte (H.1) y disposiciones poco favorables entre los integrantes de la comunidad académica (H.4) genera un escenario

intermedio, en el cual la universidad asume o debe asumir el rol movilizador y ejecutivo de las prácticas de CPC. E3. La convergencia de un posicionamiento institucional frágil (H.2) y disposiciones favorables entre los integrantes de la comunidad académica (H.3) genera un escenario intermedio, en el cual la comunidad científica asume el rol de promover de manera autónoma las prácticas de CPC. E4. La convergencia de un posicionamiento institucional frágil (H.2) y disposiciones poco favorables entre los integrantes de la comunidad académica (H.4) genera el escenario menos favorable, en el cual no es posible esperar que el desarrollo, sostenibilidad y proyección de las prácticas de CPC provenga de alguna clase de impulso interno -macro o micro.

### Resultados esperados y aportes a la evaluación

La investigación fue diseñada con un propósito analítico y evaluativo, y se espera que proporcione una línea de base de la situación a nivel nacional. La recolección de datos, actualmente en curso, comprende dos instancias: a) una encuesta en línea dirigida a las comunidades científicas (1513 respuestas obtenidas en dos oleadas, a junio de 2023 se encuentra vigente la tercera); b) 20 estudios de caso en profundidad de sendas universidades de gestión pública distribuidas con criterio federal en ocho regiones de Argentina.

Los resultados de la encuesta aportarán evidencias sobre las motivaciones, limitaciones, obstáculos y necesidades percibidas por los investigadores para su implicación con las actividades orientadas a la comunicación y la cultura científica. Por su parte, los estudios de casos permitirán elaborar una tipología de perfiles institucionales en función de las condiciones de base y las necesidades detectadas para el desarrollo, proyección y sostenibilidad en el tiempo de las actividades de CPC. En ambos planos, se espera que los resultados de la investigación reviertan en la toma de decisiones e implementación de cursos de acción consecuentes, tanto en el ámbito de las políticas públicas como en el contexto de las instituciones universitarias.

- 
- 1 Proyecto de Investigación N° 3189 “Circulación, acceso y apropiación social del conocimiento científico y tecnológico: percepciones, prácticas y acciones de las comunidades científicas universitarias en Argentina”. Universidad Nacional de Entre Ríos. Argentina.

### Referencias

- Albornoz, M. et al. (2019). Los investigadores universitarios y su vínculo con el entorno en América Latina. En RICYT (ed.) *El Estado de la Ciencia 2019*, 29-42. CABA: RICYT.
- Cortassa, C. y Rosen, C. (2020). Argentina. Contexts, agents and practices in science communication. En T. Gascoigne et al. (eds). *Communicating Science: A Global Perspective*, 103-124. Canberra: The ANU Press.
- Cortassa, C.; Wursten, A.; Andrés, G. y Legaria, J. (2020). Comunicar las ciencias desde las instituciones: dos modelos de análisis aplicados al caso UNER. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 31 (61), 1-35.
- Entradas, M. et al. (2020). Public communication by research institutes compared across countries and sciences: Building capacity for engagement or competing for visibility? *PLoS ONE*, 15(7), e0235191.
- Jacobson, N.; Butterill, D. y Goering, P. (2004). Organizational Factors that Influence University-Based Researchers' Engagement in Knowledge Transfer Activities. *Science Communication*, 25(3), 246-259.

- Llorente, C. et al. (2019). Scientists' opinions and attitudes towards citizens' understanding of science and their role in public engagement activities. *PLoS ONE*, 14(11).
- Marcinkowski, F. et al. (2014). Organizational Influence on Scientists' Efforts to Go Public: An Empirical Investigation. *Science Communication*, 36(1), 56–80.
- OCTS/OEI (2015). La promoción de la cultura científica. Un análisis de las políticas públicas en los países iberoamericanos. *Papeles del Observatorio N° 08*. Informe elaborado por C. Polino y C. Cortassa. CABA: OCTS/OEI.

---

## Os diálogos entre divulgação científica e os jogos digitais: uma revisão integrativa da literatura no contexto brasileiro

**Larissa Barros de Souza**

Fundação Oswaldo Cruz

**Flávia Garcia de Carvalho**

Fundação Oswaldo Cruz

A revolução proveniente do avanço da Ciência e Tecnologia (C&T), permitiu novas práticas científicas, que junto ao advento da internet, resultou num grande desenvolvimento de ferramentas de maior alcance para a Divulgação Científica, dando espaço para novas formas de produção e distribuição dos conteúdos sobre Ciência. Nesse sentido, uma das tecnologias que se destacaram nas últimas décadas e que possui potencial para esse propósito de estabelecer diálogo entre a comunidade científica e o público em geral, são os jogos digitais. Os jogos digitais são fenômenos transmidiáticos, usados em qualquer lugar e por qualquer suporte, como smartphones, consoles (videogames) e computadores. Sua indústria tem crescido exponencialmente desde a década de 1970, tornando-se um dos nichos mais promissores, chegando a faturar bilhões de dólares. Entre os brasileiros, a popularidade dos jogos fica notória quando 74,5% da população costuma jogar esse tipo de jogo, tornando-se uma mídia interligada à cultura do público. Embora seja evidente o espaço conquistado pelos jogos digitais, ainda é um campo pouco estudado, principalmente dentro da Divulgação Científica. Assim, este trabalho tem como objetivo apresentar um panorama nacional sobre o estado da arte entrecruzando Divulgação Científica e jogos digitais no Brasil, a fim de compreender quais são os assuntos que as áreas articulam. A metodologia utilizada se deu através da Revisão Integrativa de Literatura, mais ampla que as revisões tradicionais, possibilitando melhor compreensão do objeto de estudo. A partir de critérios pré-definidos, foi realizada uma busca nas principais bases de dados como Scopus e Web of Science, no qual abrange SciElo Brasil, revelando nenhum resultado, o que pode ser explicado devido ao tema ser ainda recente e não possuir indexadores próprios. Logo, tornou-se necessário a complementação dos dados com a plataforma de busca

Google Acadêmico, através de duas estratégias de busca, que somadas retornaram 251 resultados. Desses, apenas cinco trabalhos estavam dentro dos parâmetros da pesquisa, constituídos em dois artigos completos, um trabalho de conclusão de curso e duas dissertações. Foram classificados dentro de dois eixos temáticos principais, sendo eles: análise e confecção de jogos digitais para divulgar mulheres ou meninas na Ciência; e, jogos digitais em museus e centros de Ciência. A análise posterior revelou os seguintes resultados: I - a Divulgação Científica é constantemente confundida com o campo da Educação ou Ensino em Ciências; II - a temática de “personalidades femininas na Ciência” está em grande discussão na construção dos jogos; e, III - os museus e centros de Ciência são espaços onde mais se propagam jogos digitais para divulgar conteúdos científicos.

---

## **Divulgação científica de temas controversos no ensino de ciências.**

**Liliam de Almeida Silva**

UFRJ/Macaé/RJ

**Leonardo Maciel Moreira**

Universidade Federal do Rio de Janeiro

– Instituto Multidisciplinar de Química

O presente resumo faz parte da minha pesquisa no programa de Mestrado Acadêmico em Ensino em Ciências e Saúde do Instituto Nutes Macaé/RJ. Buscamos o entendimento de como a divulgação científica de temas controversos é abordada no ensino de ciências, para isso foi realizada a pesquisa qualitativa exploratória por meio, da revisão integrativa. Com a seguinte questão de pesquisa: Como a divulgação científica de temas controversos está sendo abordada no ensino de ciências? Utilizamos as bases de dados eletrônicas, Google Acadêmico, Scielo e Lilacs. Foram utilizados os descritores “Divulgação Científica” e “Temas controversos” (“Scientific Divulgation” e “Controversial Topics”), delimitados entre si pelo operador booleano AND, incluímos os artigos publicados nos anos de 2012 até o primeiro semestre de 2022, sendo realizada de maio à julho de 2022. O idioma aceito foi Português e Inglês com os seguintes critérios de inclusão, aceitos artigos que abordava os descritores; artigos da área da ciência da natureza; relato de experiência, estudo de caso, revisões de literatura, levantamento bibliográfico e estado do conhecimento. Os critérios de exclusão foram artigos não pertencentes a área das ciências da natureza, teses, dissertações, resumos apresentados em congressos e artigos em duplicidade. Para análise dos dados foram considerados 6 descritores: o ano de publicação, tipo de estudo, objetivos, colaboradores, coleta de dados e análise de dados. A categoria “objetivo” foi avaliada pela análise de conteúdo (Bardin, 1977) para melhor compreensão da abordagem dos temas

controversos, os demais descritores analisados por dados descritivos. Os dados demonstraram que a divulgação científica de temas controversos foi abordada principalmente com o objetivo de educação científica destacando-se as questões sociocientíficas. Este trabalho contribui para o campo da educação em ciências propiciando o entendimento da divulgação científica de temas controversos no contexto escolar corroborando com as demais investigações deste tema. Por meio, da categorização percebe-se que os artigos objetivam: o entendimento dos temas controversos abordados no ensino de ciências; as práticas docentes para a mediação desses temas; os resultados do estudo com tema controverso e o estudo aprofundado buscando o estado do conhecimento dos temas controversos na área das ciências. Esta pesquisa corrobora com os demais autores da área mostrando a necessidade de investigação de trabalhos teóricos que explorem as terminologias ligadas a divulgação científica de temas controversos e as suas conceitualizações para maior entendimento do docente na definição dos mesmos. Outro ponto importante é a atenção para a formação dos docentes na mediação da controvérsia para o ensino fundamental e médio. Por fim, enfatizamos as áreas de lacunas apontadas nos artigos explorados: a formação continuada dos docentes para a mediação de assuntos controversos e a discussão desses temas no ensino fundamental área pouco explorada e médio.

---

## **Comunicando e divulgando ciência: um olhar para a influência do Programa INCT em ações de educação em ciências e divulgação científica à luz da análise textual discursiva.**

**Maria Bernadete Carvalho Pires de Souza**  
UFRGS

**Luciana Calabro**  
UFRGS

**Palavras-chave:** Educação em ciências.  
Divulgação científica. Comunicação pública da ciência.  
Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia.

O trabalho analisa as ações de educação em ciências e divulgação científica desenvolvidas por Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia. Considera-se o conceito disposto na missão de “Transferência de conhecimento para a sociedade” do Edital nº 15/2008 do Programa INCT, instituído em 2008 pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, qual seja: utilizando outros instrumentos além da publicação científica, o INCT deve ter um programa ambicioso de educação em ciência e difusão de conhecimento, conduzido por seus pesquisadores e pelos bolsistas a ele vinculado, focado no fortalecimento do ensino médio e na

educação científica da população em geral. O objetivo do estudo é analisar o fenômeno da influência do Programa em ações de educação em ciências e divulgação científica. Foi realizada uma pesquisa de natureza aplicada e abordagem qualitativa para avaliar dados dos relatórios finais de projetos aprovados no Edital. Quanto à técnica de análise dos dados, foi utilizada Análise Textual Discursiva. Os resultados demonstram que preponderaram ações relacionadas com “Estratégias tradicionais/não inovadoras de educação e divulgação”, ainda num modelo déficit.

## 1 Introdução

Este trabalho delimitou como objeto do estudo as atividades de educação em ciências e difusão científica relacionadas à missão de “transferência de conhecimento para a sociedade” realizadas pelos INCTs (Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia) aprovados no Edital nº 15/2008 (CNPq, 2008). Também se definiu como objetivo analisar a influência do Programa INCT, criado em 2008, em ações de educação em ciências e divulgação científica desenvolvidas por pesquisas aprovadas no âmbito desse Edital (BRASIL, 2008). Para tanto, foi formulada uma pergunta norteadora com base nos princípios da metodologia fenomenológica-hermenêutica de Análise Textual Discursiva (ATD): o que se mostra nas ações de educação em ciências e divulgação científica realizadas pelos INCTs e qual sua relação com os modelos de comunicação pública da ciência?

Neste trabalho, adotou-se o termo difusão científica conforme concebido por Bueno (1985) e citado por Albagli (1996, p. 397):

Difusão científica refere-se a “todo e qualquer processo usado para a comunicação da informação científica e tecnológica”. Ou seja, a difusão científica pode ser orientada tanto para especialistas (neste caso, é sinônimo de disseminação científica), quanto para o público leigo em geral (aqui tem o mesmo significado de divulgação).

No âmbito dos estudos de Comunicação Pública da Ciência, alguns modelos de análise foram propostos por pesquisadores e são referenciais para análise de diferentes dimensões e objetivos relacionados às práticas de divulgação científica. Este trabalho foi realizado com base no modelo de comunicação pública da ciência proposto por Navas e Contier (2015), que definem: Modelo de Déficit (tem ênfase no conteúdo e é relacionado a comunicação unidirecional dos especialistas para os não especialistas com o objetivo de transferência de conhecimentos científicos); Modelo de Diálogo (tem ênfase no contexto, com uma comunicação bidirecional, dos especialistas para os não especialistas e vice-versa, e visa compartilhar e negociar saberes por meio do diálogo e da discussão das implicações do conhecimento científico); e Modelo de Participação (ênfase no conteúdo e no contexto, comunicação multidirecional e objetivo de criar conhecimentos de modo conjunto, sem que haja uma forma dominante, abrindo espaços para divergências).

Segundo as autoras, os modelos não são excludentes, podendo uma atividade estar relacionada a processos de comunicação que priorizem conteúdos científicos e o contexto sociocultural desses conhecimentos.

## **2 Materiais e métodos**

Foi realizada uma pesquisa de natureza aplicada e abordagem qualitativa, utilizando como dados as respostas relativas à temática Educação em Ciências e Divulgação Científica contidas em relatórios finais apresentados por coordenadores de INCTs ao CNPq. Portanto, foi realizada a análise documental de 27 relatórios finais de projetos de INCTs enviados ao CNPq.

Também foi feita a análise qualitativa de informações textuais e discursivas conforme o método criado por Moraes e Galiazzi (2007) denominado Análise Textual Discursiva (ATD), que tem sido muito utilizado em pesquisas em Educação e Educação em Ciências. O uso de dados secundários dispensou a submissão a um Comitê de Ética.

A Figura 1 apresenta um mapa mental metodológico com o detalhamento da trajetória da análise realizada.

## **Resultados**

No Quadro 1 apresentamos a relação das categoriais iniciais e finais com o modelo de comunicação pública da ciência proposto por Navas e Contier (2015) e adotado neste estudo: Modelo de Déficit, Modelo de Diálogo e Modelo de Participação.

## **Considerações finais**

Na análise do fenômeno estudado, observa-se que: a) preponderam ações relacionadas com “Estratégias tradicionais/não inovadoras de educação e divulgação”, num modelo déficit; b) as atividades relacionadas a “Conectividade com atividades práticas e digitais como ferramenta educativa” constam em segundo lugar, com foco no modelo de diálogo; c) em menor proporção estão as atividades de “Promoção da cidadania e inclusão social”, com ênfase nos modelos de déficit e de diálogo, e as de “Movimentos em rede compartilhando ações e conhecimentos”, relacionadas com modelos de diálogo.

A despeito da prevalência de atividades relacionadas com o modelo de déficit, a análise permitiu vislumbrar acenos de luz sobre outros modelos de comunicação pública da ciência, como os de diálogo e de participação. Cabe ressaltar que é fundamental a busca por formas de interação entre pesquisadores e público envolvido em pesquisas por meio de uma comunicação horizontal, garantido o direito à participação de forma igualitária e cidadã.



<b>Quadro 1</b>			
<b>Relação das categorias iniciais e finais com modelos de comunicação pública da ciência e metatextos</b>			
<b>Categorias Iniciais</b>	<b>Relação com modelo de comunicação pública da ciência</b>	<b>Categorias Finais</b>	<b>Metatextos</b>
Ações voltadas para inclusão social	Modelo de déficit e de diálogo	Promoção da cidadania e inclusão social	Promoção da cidadania e inclusão social: “#TamoJunto” por dentro da ciência
Tecnologia da informação (TI) para educação	Modelo de déficit		
Organização de exposições públicas e itinerantes e atividades em museus	Modelo de déficit e de diálogo		
Ações acadêmicas e editoriais (para especialistas e estudantes)	Modelo de déficit	Estratégias tradicionais/não inovadoras de educação e divulgação	Estratégias tradicionais/não inovadoras de educação e divulgação, seguindo o mesmo caminho
Ações acadêmicas e editoriais para público em geral ou alvo do estudo			
Ações de mídia para a sociedade geral			
Tecnologia da informação (TI) para educação	Modelo de déficit	Conectividade com atividades práticas e digitais como ferramenta educativa	Conectividade com atividades práticas e digitais como ferramenta educativa – múltiplos portais: abrindo caminhos do conhecimento e promovendo cidadania e direitos
Ações na prática, aprender fazendo	Modelo de participação		
Ações com e nas escolas	Modelo de déficit, de diálogo e de participação		
Parceria inter e intrainstitucional	Modelo de diálogo	Movimentos em rede compartilhando ações e conhecimentos	Movimentos em rede compartilhando ações e conhecimentos: tecendo redes e parcerias para comunicação e educação emancipadoras
Parceria com a comunidade e o público-alvo dos estudos			

Fonte: elaborado pela autora.

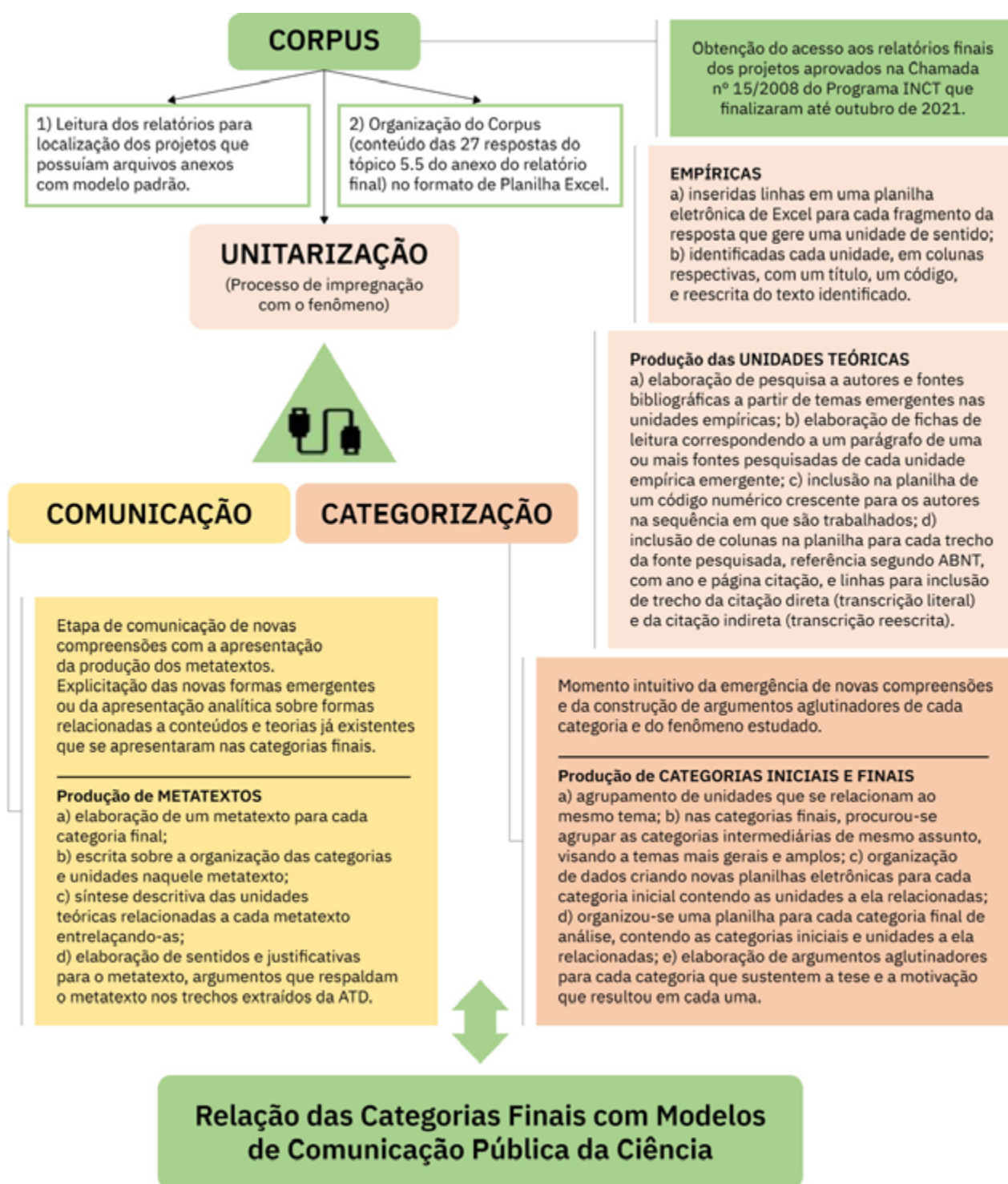


FIGURA 1 - Mapa mental metodológico de análise dos dados. Fonte: elaborado pela autora, baseado Moraes e Galliazzi (2007).

**Referências**

ALBAGLI, Sarita. Divulgação científica: Informação científica para a cidadania. Ciência da Informação, Brasília, v. 25, n. 3, p. 396-404, 1996. Disponível em: <https://doi.org/10.18225/ci.inf.v25i3.639>. Acesso em: 20 mar. 2023.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Portaria MCT nº 429 de 17 de julho de 2008. Fica instituído o Programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia que substituirá o atual Programa Institutos do Milênio. Brasília: MCTI, 2008. Disponível em: [https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/portarias/migracao/Portaria\\_MCT\\_n\\_429\\_de\\_17072008.html](https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/portarias/migracao/Portaria_MCT_n_429_de_17072008.html). Acesso em: 10 maio 2022.

CNPq - CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. Edital nº 15/2008 – MCT/CNPq/FNDCT/CAPES/FAPEMIG/FAPERJ/FAPESP Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia. Brasília: CNPq, 2008b. Disponível em: [http://memoria.cnpq.br/chamadas-publicas;jsessionid=E-778D6791259E061B5CB0E5C71346624?p\\_p\\_id=resulta\\_dosportlet\\_WAR\\_resultadoscnpqportlet\\_INSTANCE\\_0ZaM&filtro=resultados&d\\_etalha=chamadaDivulgada&idDivulgacao=354](http://memoria.cnpq.br/chamadas-publicas;jsessionid=E-778D6791259E061B5CB0E5C71346624?p_p_id=resulta_dosportlet_WAR_resultadoscnpqportlet_INSTANCE_0ZaM&filtro=resultados&d_etalha=chamadaDivulgada&idDivulgacao=354). Acesso em: 10 abr. 2021.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. Análise textual discursiva. Ijuí: Unijuí, 2007.

NAVAS, Ana Maria; CONTIER, Djana. Projetos de divulgação científica: um olhar crítico. In: MARANDINO, Martha; CONTIER, Djana (Orgs.). Educação Não Formal e Divulgação em Ciência: da produção do conhecimento a ações de formação. São Paulo: Faculdade de Educação da USP, 2015. p. 78-84.

---

## A divulgação científica dos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTS) das humanas e sociais

Tuanni Rachel Borba  
COC/Fiocruz

Luís Henrique de Amorim  
Museu da Vida/COC/Fiocruz

Em 2001, por advento dos 50 anos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), foi criado o programa Institutos de Pesquisa de Padrão Internacional (Institutos do Milênio), cujo objetivo era financiar pesquisas científicas de excelência em áreas estratégicas para o desenvolvimento do país, a partir do estímulo à formação de redes de pesquisa entre laboratórios nacionais. Com duas edições (2001 e 2005) e investimento de R\$ 105 milhões, a iniciativa foi considerada inovadora, especialmente pelo modelo institucional de operação de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) por meio da articulação em rede (CGEE, 2004).

De modo a ampliar as opções de financiamento de projetos mais abrangentes, expandindo a produção de redes nacionais a partir da participação das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (FAPs), foi criado em 2008 o Programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTS) com objetivos muito similares aos Institutos do Milênio: reunir grupos de pesquisa articulados em rede que ocupem uma posição estratégica no Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI), tendo enquanto características o foco temático em uma área de conhecimento para o desenvolvimento de projetos de médio prazo, a

maior complexidade de sua organização e o seu porte de financiamento. Coordenado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), através do CNPq, o programa visa:

Agregar, de forma articulada, os melhores grupos de pesquisa na fronteira da ciência e em áreas estratégicas para o desenvolvimento sustentável do país; Impulsionar a pesquisa científica básica e fundamental competitiva internacionalmente; Estimular o desenvolvimento de pesquisa científica e tecnológica de ponta associada a aplicações para promover a inovação e o espírito empreendedor (CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO, 2014a, on-line).

Após a primeira edição, finalizada em 2013, uma nova chamada do programa foi lançada no ano seguinte<sup>1</sup>. Nesta segunda edição, com investimento total de R\$ 660 milhões, foram contempladas 102 propostas, divididas em oito áreas temáticas, quais sejam: Agrária, Energia, Engenharia e Tecnologia da Informação, Exatas e Naturais, Humanas e Sociais, Ecologia e Meio Ambiente, Nanotecnologia e Saúde. A área de Humanas e Sociais é composta atualmente por nove INCTs:

- INCT Inclusão no Ensino Superior e na Pesquisa;
- INCT Brasil Plural;
- INCT Estudos sobre os Estados Unidos;
- INCT Observatório das Metrôpoles;
- INCT Democracia e Democratização da Comunicação;
- INCT Estudos Comparados em Administração de Conflitos;
- INCT Comportamento, Cognição e Ensino;
- INCT Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento; e
- INCT História Social das Propriedades e Direito de Acesso.

Estes INCTs, assim como os demais, têm enquanto missão i) a promoção de pesquisa de vanguarda e elevada qualidade, ii) a formação de recursos humanos, iii) a transferência de conhecimentos para a sociedade, iv) a transferência de conhecimento para o setor empresarial e/ou para o setor público e v) a internacionalização. Especificamente sobre o terceiro ponto, este se caracteriza, conforme a chamada do programa, pela utilização de outros instrumentos para além da publicação de cunho científico. Compreende-se, portanto, que tal missão mobiliza o conceito de divulgação científica, relacionado à “utilização de recursos, técnicas e processos para a veiculação de informações científicas e tecnológicas ao público em geral” (BUENO, 1985, p. 1421).

Assim, o presente trabalho teve por objetivo analisar as ações de divulgação científica dos INCTs da área temática “Humanas e Sociais” no ambiente digital. Este enfoque também ilumina a compreensão sobre como os cientistas têm (ou não) utilizado esse ambiente, especialmente as redes sociais, para realizar ações de divulgação científica no contexto da pandemia do novo coronavírus. Especificamente, o trabalho objetivou construir um panorama das iniciativas de divulgação científica na internet realizadas pelos INCTs das

Humanas e Sociais; e analisar as características dessas iniciativas à luz dos conceitos e modelos de divulgação científica presentes na literatura.

Segundo Massarani e Moreira (2009), são bastante diversificadas as práticas e os recursos utilizados no campo da divulgação científica, de modo que a identificação de problemas, dilemas e perspectivas futuras, sob qualquer recorte, demanda a análise dos interesses, motivações e dos meios que guiam essas atividades. Considera-se que o enfoque nos INCTs de Humanas e Sociais possibilita uma análise inédita sobre como essas redes de pesquisa, dada a sua importância estratégica no SNCTI, têm comunicado o desenvolvimento e os resultados do seu trabalho para o público não especializado no ambiente digital, tendo em vista o contexto pandêmico surgido em 2020. Considerando a posição de destaque que ocupam dentro da política científica do país, importa conhecer qual a concepção de divulgação científica que orienta esses institutos, dado o porte, a complexidade e a influência que detém.

Na parte da metodologia, utilizou-se de uma análise de dados predominantemente qualitativa através da pesquisa documental. A fim de a construir um panorama das ações de divulgação científica dos INCTs das Humanas e Sociais no ambiente digital, foram utilizadas como fonte os relatórios produzidos pelos nove institutos entregues à coordenação do programa (MCTI/CNPq), além de informações coletadas na *Internet*, categoria que compreende as redes sociais, blogs e sites, canais de vídeo e áudio (podcast), conforme proposta de classificação elaborada por Bevilaqua et al. (2021). Com foco no período 2020-2021, considerando o contexto da pandemia, a investigação teve por objetivo identificar a presença ou ausência nesses canais, informações sobre datas e números, além de descrever como as atividades e os principais usos realizados pelos INCTs que se relacionam com a comunicação do desenvolvimento e dos resultados do seu trabalho para o público não especializado.

A partir da análise dos resultados, foi possível concluir que os INCTs das Humanas e Sociais estão presentes na internet, inclusive nas novas mídias, como as redes sociais, corroborando outros estudos que destacam a propensão do Brasil na utilização desses canais (ENTRADAS et al., 2020). Especialmente nos relatórios, identifica-se que os institutos consideram essa presença como relevante para as suas iniciativas de divulgação científica. No entanto, o uso que fazem desses canais, ou seja, as ações elaboradas, são distintas, alguns apresentando maior capacidade de planejamento e execução de estratégias, enquanto outros são ainda pouco mobilizados. Também não fica muito claro, seja na presença na internet ou nos seus relatórios, quais os objetivos e os conceitos que acionam para fundamentar a sua prática, o que conseqüentemente dificulta a avaliação sobre o impacto de suas iniciativas.

Esta dificuldade remete ao próprio edital, que não apresenta de maneira objetiva o entendimento sobre o tema da divulgação científica. A falta de especificidade, ainda que não impeça a realização de iniciativas relevantes e bem elaboradas por parte dos institutos,

dificulta o estabelecimento de uma referência consistente entre eles – o que é negativo, dado o papel extremamente relevante que possuem no contexto da ciência brasileira, com o desenvolvimento de pesquisas de ponta, formação de recursos humanos altamente qualificados e mobilização de redes nacionais e internacionais de cientistas.

A pandemia do novo coronavírus decretada em março de 2020, com a consequente suspensão das atividades presenciais, potencializou o uso da internet para o desenvolvimento e manutenção das atividades dos INCTs. Alguns, inclusive, reconhecem o momento como uma oportunidade para falar com um público mais amplo em suas ações de “transferência de conhecimento para a sociedade”. A ampliação desse alcance, que não necessariamente se reflete em maior diálogo, será mantida através desses canais? Como recomendação para futuras pesquisas, cabe avaliar se as iniciativas desenvolvidas no período da pandemia serão pontuais, sem continuidade quando forem retomadas as atividades presenciais, ou se serão aprimoradas junto a outros tipos de ações.

Por fim, destaca-se a importância do fomento à ciência e tecnologia e a importância do modelo em rede e de fomento a longo prazo colocado em prática no programa INCTs. O intuito deste trabalho foi analisar e buscar contribuir justamente para o aperfeiçoamento desta estratégia de fomento, principalmente no que tange às ações de divulgação científica realizadas por estes institutos, que representam a maior aposta de desenvolvimento científico e tecnológico do país.

---

1 Chamada INCT – MCTI/CNPq/CAPES/FAPs nº 16/2014.

---

## **Elaborar el mapa para usarlo: la importancia del seguimiento a grupos de divulgación en ciudades pequeñas y medianas para entender su dinámica.**

**Iván Jalil Antón Carreño Márquez**

Divulgare

**Marie Astrid Cereceres Aguirre**

Facultad de Ciencias Químicas de la

Universidad Autónoma de Chihuahua

En un ecosistema tan complejo como lo es el de la Comunicación Pública de la Ciencia (CPC), conviven actores muy diversos. Algunos aspectos en los que pueden variar son, entre otros, su tamaño organizacional, los enfoques utilizados para realizar sus actividades, los recursos financieros y físicos con los que cuentan o el grado de profesionalización de

sus miembros. Esta asimetría constituye un problema inherente al ecosistema y debe ser atendida mediante acciones afirmativas que promuevan el crecimiento de organizaciones más modestas. Típicamente universidades, centros de investigación, museos, organizaciones no gubernamentales y organismos gubernamentales -entre muchos otros- son las que realizan actividades de CPC, sin embargo, grupos, colectivos o individuos realizan por su cuenta actividades en el mismo sentido, pero en menor escala. Un reconocimiento institucional entre los actores “grandes” y los “chicos” es deseable para lograr una mayor sinergia en el ecosistema, potenciar resultados y favorecer la profesionalización. Todo esto empieza por el mapeo.

Una estrategia efectiva para posicionarte en este ecosistema es pertenecer a organizaciones gremiales o registrarte en bases de datos públicas. A nivel internacional existen varias iniciativas con este objetivo, por ejemplo, la Asociación de Centros de Ciencia y Tecnología (ASTC) que agrupa a museos y centros de ciencia a nivel mundial, la Asociación Europea de Compromiso Científico (EUSEA) que agrupa a universidades, fundaciones, empresas, municipios y particulares de toda Europa que participan en las actividades del CPC o la Red de Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología (PCST, por sus siglas en inglés) que reúne a investigadores, comunicadores, periodistas, escritores y artistas de todo el mundo. A nivel nacional existen esfuerzos similares en la forma de la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica A. C. (SOMEDICYT), Recreación en Cadena A.C. o la Red de Divulgación Científica del Norte de México, sin embargo, una de las limitaciones más importantes de estos esfuerzos es la detección e incorporación efectiva de micro iniciativas.

Cuando se realizan esfuerzos de mapeo para detectar actores pequeños existe una alta probabilidad de obviar a muchos por cuestiones geográficas, de tamaño o visibilidad. Este es un problema que debe ser atendido de inmediato por todos los interesados en la investigación y evaluación del CPC. Bajo el enfoque “Go local, go global”, una opción viable es alentar a los actores de ciudades pequeñas o medianas a autodescribirse, sin esperar la mirada de un organismo superior, y hacer un seguimiento con miras a evaluar su ecosistema local de CPC. Esto permitiría ganar independencia de los actores clásicos y conseguir una masa crítica que pueda ganar espacios dentro del ecosistema local nacional de la CPC.

Este enfoque ya ha sido implementado en Chihuahua, Chihuahua, México, donde se ha descrito un estado inicial de su ecosistema CPC<sup>1</sup> y al que posteriormente se le ha dado seguimiento, un par de años después. Con ello se ha podido observar la evolución de las características de los actores locales, cuáles han surgido o extinguido y su voluntad de coordinarse con otros. Las observaciones demuestran el deseo institucional de profesionalizarse y agremiarse, pero en la práctica se vive una grave desarticulación de estos actores. En comunicaciones personales se alude a la falta de tiempo para realizar estas actividades ya que la inmensa mayoría de los actores encuestados son voluntarios y no pueden dedicar mucho tiempo o recursos a la CPC ya que sus obligaciones principales

están en otros lados. Es por esto por lo que un tratamiento asimétrico dentro del ecosistema de la CPC podría detonar las habilidades y talentos de actores usualmente ignorados por los grandes actores.

El presente trabajo tiene como propósito presentar esta experiencia y generar una conversación que pueda mover el foco de las grandes instituciones a grupos pequeños e individuos que tienen la misma voluntad -o incluso más- de aportar a la CPC en América Latina.

- 
- 1 Carreño-Márquez, I. J. A. and Cereceres-Aguirre, M. A. (2022). Experiencing science communication from a local perspective: an analysis of the volunteer SciCom groups in Chihuahua, Mexico. *Journal of Science Communication*. 21(03), A06. <https://doi.org/10.22323/2.21030206>

---

## Modelo teórico-metodológico para la producción audiovisual en comunicación pública de la ciencia

**Margoth Mena Young**

Universidad de Costa Rica

**Tracy Mena Young**

Universidad de Costa Rica

Durante la pandemia por COVID-19 aumentó la cantidad de información y desinformación que se distribuye en redes sociales (fenómeno llamado desinfodemia por la Organización Mundial de la Salud) y en aplicaciones de mensajería instantánea. Los centros de producción de conocimiento, entidades políticas, educativas y otros grupos organizados implementaron múltiples representaciones visuales en internet (fotografías, gráficos, infografías, animaciones, memes, mapas, diagramas, etc.) para captar la atención y para dar claridad al “volumen y la complejidad de los datos” (Pérez-Montoro, 2021); pero este mismo recurso también fue usado por grupos conspiranoicos o comunidades de desinformación.

Este trabajo presenta un modelo teórico-metodológico que tiene como objetivo facilitar nuevas rutas para abordar contenidos y narrativas en la comunicación audiovisual del conocimiento científico, pues a pesar de que el uso de material audiovisual se ha extendido en el ambiente digital, falta evidencia para utilizar efectivamente las visualidades en mensajes complejos y son necesario más estudios para comprender cómo implementarlas para una comunicación efectiva (Røislien et al., 2022). Las dos principales vertientes conceptuales que fueron usadas en el desarrollo del modelo fueron: a- sobre cultura científica con Cámara y López (2007), Quintanilla (2011), Escobar et al. (2014), Schäfer et al. (2018),



Cortassa (2018), López (2016), Tapia (2014); y b- sobre narrativa audiovisual con Igartua (2008), Hermann (2009), McQueen et al. (2011), Igartua y Vega (2014).

La investigación que brindó sustento al modelo se realizó del 2019 al 2021 y abordó el análisis de producción y consumo de videos en redes sociales de 10 instituciones del Sistema Nacional de CTI de Costa Rica.

El modelo consta de 4 etapas: 1- conocer los elementos de cultura científica extrínseca de los públicos (segmentados, heterogéneos y perfilados); 2- seleccionar los contenidos de cultura científica intrínseca que se pueden desarrollar y el para qué se desea hacerlo; 3- construir la narrativa audiovisual desde el desarrollo de una historia; y 4- planificar la evaluación no solo de la gestión del audiovisual sino de los efectos afectivas, cognitivos y conductuales de los públicos/audiencia/usuarios/actores.

El modelo propuesto puede ser usado para guiar un proceso de producción de un audiovisual propio, pero también como herramienta de evaluación de piezas audiovisuales que se utilicen en iniciativas de comunicación y divulgación de la ciencia. Es a partir de este último caso que se presentará en el congreso.

### Referencias (clave)

- Escobar, M. et al. (2014). Indicadores de cultura científica por comunidades autónomas. En: Percepción social de la ciencia y la tecnología. FECYT.
- Herman, D. (2009). Basic Elements of Narrative. WileyBlackwell.
- Pérez-Montoro, M. (2021). Comunicación visual de una emergencia sanitaria mundial: el caso de la Covid-19. Anuario ThinkEPI, 15.
- Røislien, J., et al. (2022). Creating Effective, Evidence-Based Video Communication of Public Health Science (COVCOM Study). JMIR Research Protocols, 11(3).

---

## Observatório Social da Comunicação Pública da Ciência: programa de ensino, pesquisa e extensão, na UFMG

Valéria de Fátima Raimundo  
Universidade Federal de Minas Gerais

Apresentamos aqui o Observatório Social da Comunicação Pública da Ciência, um programa de ensino, pesquisa e extensão executado na Universidade Federal de Minas Gerais, que busca contribuir com os debates sobre ciência, tecnologia, inovação e sociedade. Justifica a sua criação o reconhecimento do direito da população de acesso, não só aos bens culturais e materiais que a ciência promove, mas também de participar como sujeito político dos debates e deliberações. Importa-nos ainda as ações da sociedade civil, dos governos, das instituições de pesquisa e da mobilização da opinião pública, concernentes às definições e

implementações de políticas públicas e sociais de ciência, tecnologia e inovação. Também consideramos crucial o reconhecimento das históricas tentativas de deslegitimação das epistemologias do conhecimento produzido por alteridades subalternizadas, à exemplo dos povos originários e da diáspora africana. Nosso entendimento é que se trata de uma pauta a ser priorizada nas agendas dos poderes públicos, instituições de pesquisa e da sociedade civil.

Atualmente, a inserção do observatório no ensino da graduação consiste na proposição e realização, semestral, de atividades práticas voltadas para estudantes dos cursos de Relações Públicas, Jornalismo, Publicidade e Propaganda e também para a Formação Transversal em Divulgação Científica. As atividades abordam os estudos de públicos, as narrativas e estratégias comunicacionais de divulgação científica na escuta e engajamento dos públicos.

As pesquisas são desenvolvidas no âmbito do NERCOPC - Núcleo de Estudos de Recepção e Mediações em Comunicação Pública da Ciência -, ao qual integram pesquisadores e discentes de programas de pós - graduação em níveis de doutorado, mestrado, além de graduandos bolsistas vinculados a projetos de extensão e de iniciação científica. Os estudos são ancorados em matrizes disciplinares dos estudos culturais, da recepção e mediações, da linguagem e análise do discurso, de públicos e da formação da opinião pública.

Já as atividades acadêmicas de extensão acontecem junto aos dois outros núcleos que compõem a estrutura organizativa do observatório, que são o de Crítica de Mídia, no qual busca-se monitorar, analisar e repercutir informações e indicadores sobre temas de ciência na mídia tradicional e digital, e no de Desenvolvimento de Metodologias e Competências, onde os discentes realizam experiências práticas de comunicação e divulgação do conhecimento acadêmico e de outros/novos saberes, além de avaliação e proposição de abordagens metodológicas.

As ações, os projetos e as atividades acadêmicas realizadas pelo observatório seguem a premissa da indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão.

---

## **Memória e narrativas sobre Leopoldo de Meis**

**Luís Carlos Victorino de Oliveira**

Museu da Vida

**Wagner Seixas da Silva**

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Cientistas no decorrer da carreira atuam na investigação científica, docência, orientação, formação pesquisadores, coordenação de projetos, além de cargos de gestão e, em alguns

casos, na divulgação e popularização da ciência. Alguns se destacam como lideranças científicas e políticas, assumindo papéis-chave em iniciativas com implicações para suas instituições e para o campo científico em que atuam. Apesar do valor, frequentemente, suas ações e registros são esquecidos ou se perdem quando os pesquisadores deixam de integrar os quadros acadêmicos de seus locais de trabalho. Nesse sentido, a pesquisa “Memória e narrativas sobre Leopoldo de Meis”, tem por objetivo investigar o papel do pesquisador brasileiro, reconhecido internacionalmente nas áreas de bioenergética e metabolismo, na consolidação da bioquímica e divulgação científica do campo no Brasil. Buscamos estudar as ações do pesquisador e a conjuntura social, política e científica do país por meio de entrevistas, a luz das memórias dos participantes, e via a análise documental. Realizamos 12 entrevistas com participantes voluntários que presenciaram e/ou participaram de suas ações e realizações, no período de 1996 a 2014, incluindo ex-alunos, professores, equipe técnica e de apoio do Instituto de Bioquímica Médica da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Os documentos também analisados incluíram vídeos, textos e entrevistas do pesquisador, bem como materiais de divulgação desenvolvidos por e/ou com Leopoldo de Meis. A partir da análise das entrevistas, transcritas e analisadas por meio da análise de conteúdo com auxílio do software MAXQDA, elencamos cinco temas principais, os quais destacam a contribuição do pesquisador para a consolidação da bioquímica no país: a) produção e importância científica; seu trabalho sobre mecanismo enzimático foi citado por Paul Boyer, Nobel de química em 1997, em sua Nobel Lecture; b) implementação do Instituto de Bioquímica Médica da UFRJ; c) Ações de divulgação científica, com o desenvolvimento de filmes, livros, quadrinhos, coluna em jornal e peça teatral; d) implementação do Programa de Pós-graduação em Química Biológica em 1988 e da área de concentração “Educação, Difusão e Gestão em Biociências” em 1993; e) realização do Curso de Férias e do programa Jovens Talentosos, alicerce da Rede Nacional de Educação e Ciência: Novos Talentos da Rede Pública - RNEC, que conta atualmente com a participação de 22 instituições brasileiras. Nossa apresentação discutirá as iniciativas do pesquisador em Divulgação e Popularização da Ciência, em particular, nas estratégias utilizadas por De Meis, como o trabalho em colaboração com estudantes e profissionais com expertises e saberes diversos para o desenvolvimento de iniciativas de DC e ações educativas. O estudo da trajetória e ações de Leopoldo de Meis nos possibilita melhor compreender o papel do cientista na consolidação da ciência e da cultura científica brasileira.

---

## Dimensões da confiança na ciência: uma proposta de análise

Vanessa Oliveira Fagundes

FAPEMIG

Yurij Castelfranchi

Universidade Federal de Minas Gerais

Momento ímpar na história, a pandemia de covid-19 foi responsável por gerar não apenas uma crise sanitária global, mas também crises política, econômica e social. Em todo o mundo, as pessoas precisaram se adaptar às recomendações emanadas por governos e órgãos de saúde. A comunidade científica internacional mobilizou-se em busca de respostas, desenvolvendo estudos que culminaram em novos métodos de diagnóstico, tratamento e prevenção da doença, inclusive com a obtenção de vacinas contra o vírus em tempo considerado recorde.

Se, por um lado, a pandemia impulsionou a publicação e o compartilhamento de quantidade expressiva de informações, por outro, intensificou-se um quadro de desordens informacionais (Wardle e Derakhshan, 2017). Circulando especialmente por plataformas sociais e por aplicativos para troca de mensagens, notícias deliberadamente falsas e teorias da conspiração relacionadas à ciência contribuíram para agravar sentimentos de insegurança e incerteza. No Brasil, tal cenário conduziu a novas discussões sobre um abalo na confiança depositada no campo e em seus profissionais.

A preocupação com uma possível queda na confiança na ciência não é um tema recente e remete a outra “crise”, durante os anos 1980, quando instituições científicas do Reino Unido percebiam ameaças no crescente ceticismo da população e na falta de conhecimento sobre conceitos básicos do campo, ambos identificados por pesquisas de percepção sobre ciência e tecnologia (Gauchat, 2010). Naquele momento, argumentava-se a favor de uma correlação entre conhecimento e atitudes: a “quebra de contato” entre ciência e sociedade (Bauer, 2007) deveria ser remediada por meio de ações executadas por diferentes atores da sociedade, públicos e privados, que contribuíssem para divulgar e angariar apoio para temas da ciência e da tecnologia.

Ainda que os problemas de pesquisa tenham se ampliado para além da controversa relação entre conhecimento e atitude (Castelfranchi, 2013), o estudo da confiança na ciência permanece relevante. Compreender os fatores que influenciam tal confiança, especialmente em momentos de crise como o representado pela pandemia de covid-19, pode ser o diferencial entre o sucesso e o fracasso de iniciativas, legitimando (ou não) políticas públicas e contribuindo (ou não) para a adesão a protocolos sugeridos pela ciência.

Uma das formas de se mensurar a confiança na ciência é por meio de pesquisas do tipo survey, nas quais são avaliadas opiniões, atitudes e interesses da população sobre a área. No Brasil, enquetes nacionais de percepção pública sobre ciência e tecnologia são

realizadas desde 1987<sup>1</sup> e, a partir da segunda edição, em 2006, foi incluída pergunta sobre fonte de informação considerada mais confiável dentre uma lista previamente fornecida, que inclui cientistas que trabalham em universidades ou institutos públicos de pesquisa e cientistas que trabalham em empresas.

Porém, a mensuração da confiança por meio de *survey* possui limitações. A depender de contexto e experiências particulares ou de grupo, as interpretações dos entrevistados podem ser variadas (Priest *et al*, 2003). Por exemplo, confiança em pessoas ou instituições pode significar desde estar fazendo um bom trabalho até possuir reputação ilibada. Outro desafio é expandir a interpretação dos dados. Escolaridade, renda familiar e local de moradia são alguns fatores que, no Brasil, parecem impactar a confiança na ciência, mas é importante descobrir que outras variáveis influenciam a decisão de confiar a fim de obter uma compreensão mais ampla sobre a questão.

Uma forma de aumentar a validade dos resultados obtidos com *surveys* é buscar um número maior de variáveis associadas à mensuração da confiança. Com esse objetivo, foi realizada uma revisão da literatura científica sobre confiança, o que orientou a proposição de novas dimensões para análise da temática. Um dos autores que tomamos como referência é Sztompka (2000).

Segundo ele, três dimensões estão associadas ao ato de conceder ou não confiança. A primeira delas, chamada de confiança reflexiva, está relacionada às características daquele em quem se confia, à sua reputação ou performance; diz respeito às condutas e aos resultados obtidos. A segunda dimensão, batizada de agencial, está relacionada a experiências de vida, ao comportamento em situações prévias. E a terceira, identificada como cultura da confiança, está ligada a regras culturais, percepções compartilhadas em determinado momento e local por grupos de indivíduos.

Recorremos, também, a Renn (2008), que analisa a confiança em situações de risco - eventos, circunstâncias ou atividades que carregam a possibilidade de que um estado de realidade indesejável (efeitos adversos) possa ocorrer. O autor argumenta que, em situações de risco, como a pandemia de covid-19, as pessoas se perguntam, especialmente, sobre três aspectos para decidir sobre em quem confiar: conflitos de interesse (essa pessoa/instituição é paga por indústria ou organização não governamental?), similaridade de valores (a pessoa/instituição valoriza o mesmo estilo de vida que eu ou compartilha a cultura?) e filiação a grupo de referência estimado, sendo a performance uma peça crucial (a pessoa/instituição pertence a um grupo que eu respeito, por exemplo, ganhadores de prêmio Nobel?).

Partindo, especialmente, de Sztompka (2000) e Renn (2008), chegamos, assim, à proposta de três dimensões para a análise da confiança na ciência: Perícia Técnica, Objetividade e Valores. Perícia Técnica está relacionada à competência, à expertise, à performance e aos resultados obtidos. Na história da ciência, o sucesso na solução de problemas técnicos, médicos e socioeconômicos foi decisivo para seu status como tipo

de conhecimento útil e superior a outras formas de apreensão do mundo. A crença na superação de obstáculos por meio da ciência é, portanto, um componente importante da confiança nela depositada. Essa dimensão pode ser representada, em pesquisas de percepção pública sobre ciência e tecnologia, por questões que versem sobre promessas e expectativas em relação ao campo.

Objetividade, por sua vez, relaciona-se à possibilidade de viés, à percepção de honestidade e de transparência por parte da pessoa, grupo ou instituição. Aqui estão em evidência os fatores “extra científicos”: negociações, competições e escolhas que podem ser motivados por interesses particulares, e não o bem comum. Perguntas sobre motivação e imagem dos cientistas e das instituições científicas podem fornecer as variáveis necessárias para o estudo de tal dimensão.

Por fim, a dimensão Valores trata da afiliação a grupos de referência e alinhamento a uma certa percepção da realidade expressa por grupos específicos. Estudos diversos veem demonstrando que atitudes sobre ciência e tecnologia são construídas também a partir de crenças, valores e práticas e que variáveis desse tipo são tão importantes quanto medidas socioeconômicas, demográficas e regionais (CASTELFRANCHI *et al*, 2016). A pandemia de covid- 19 reforçou a hipótese de que a confiança – e a adesão a protocolos sanitários de saúde coletiva ou aceitação de argumentos – sofre influência das visões de mundo compartilhadas por grupos aos quais as pessoas pertencem ou com os quais se identificam (MASSARANI *et al*, 2022).

A operacionalização da confiança como um conceito multidimensional permite uma melhor compreensão deste tema tão atual e complexo, além de uma interpretação mais acurada sobre as dimensões que, em momentos de crise, influenciam a decisão das pessoas sobre em quem confiar. O próximo passo é testar essas dimensões em campo, comprovando, estatisticamente, sua força para mensurar os fatores que impactam a confiança na ciência.

- 
- 1 Até hoje, foram realizadas cinco enquetes nacionais com amostra representativa da população brasileira: em 1987, em 2006, em 2010, em 2015 e em 2019. Informações sobre os estudos estão disponíveis em <https://www.cgee.org.br/web/percepcao>. Acesso em 8/6/2023.

## Referências

- BAUER, M., ALLUM, N., MILLER, S. What can we learn from 25 years of PUS survey research? Liberating and expanding the agenda. *Public Understanding of Science*, 2007, 16, p. 79 – 95.
- CASTELFRANCHI, Y., VILELA, E., MOREIRA, I., MASSARANI, L., SIMÕES, S. e FAGUNDES, V. Os mineiros e a ciência. Belo Horizonte: KMA, 2016.
- CASTELFRANCHI, Y., VILELA, E., LIMA, L., MOREIRA, I., MASSARANI, L. A opinião dos brasileiros sobre ciência e tecnologia: o “paradoxo” da relação entre conhecimento e atitudes. *Revista História, Ciências, Saúde Manguinhos*. Rio de Janeiro, 2013
- GAUCHAT, G. *The Politicization of Science in the Public Sphere*. Tese (doutorado em Sociologia). University of Connecticut. Connecticut: 2010.

- MASSARANI, L., POLINO, C., MOREIRA, I., FAGUNDES, V., CASTELFRANCHI, Y. Confiança na Ciência no Brasil em Tempos de Pandemia – resumo executivo. 2022. Disponível em [https://www.inct-cpct.ufpa.br/wp-content/uploads/2022/12/Resumo\\_executivo\\_Confianca\\_Ciencia\\_VF\\_Ascom\\_5-1.pdf](https://www.inct-cpct.ufpa.br/wp-content/uploads/2022/12/Resumo_executivo_Confianca_Ciencia_VF_Ascom_5-1.pdf). Acesso em 8/6/2023.
- PRIEST, S., BONFADELLI, H., RUSANEM, M. The “trust gap” hypothesis: predicting support for biotechnology across national cultures as a function of trust in actors. *Risk Analysis*, vol. 23, n. 4, 2003.
- RENN, O. *Risk Governance: coping with the uncertainty in a complex world*. Earthscan: London, 2008.
- SZTOMPKA, P. *Trust: a sociological theory*. Cambridge University Press, 2000
- WARDLE, C. & DERAKHSHAN, H. *Information Disorder: Toward an interdisciplinary framework for research and policy making*. Council of Europe, 2017.

---

## Um estudo sobre desinformação: a credibilidade e a importância das fontes de informação

Luís Henrique de Amorim

Fiocruz – Fundação Oswaldo Cruz

O uso massivo da internet e o intenso compartilhamento de informações via redes sociais têm desencadeado profundas transformações nas formas de se comunicar, colocando-nos diante de novos e complexos desafios que marcam a era da pós-verdade. Dentre eles, destaca-se a circulação desenfreada de desinformação, com graves consequências para a sociedade, como pudemos observar na pandemia de Covid-19, em diversos países, como Brasil e Estados Unidos. Apesar da atenção crescente e do foco de novas pesquisas, a questão da desinformação, levando em conta seu impacto na sociedade, ainda é pouco compreendida. Numa primeira etapa, nosso estudo, através de questionário e do rastreamento ocular, com a quase ausência de fixações do olhar na área do nome do veículo responsável pelo texto, indicou a desimportância da fonte de informação na recepção de notícias de ciência e saúde, sejam elas críveis ou falsas, entre 23 jovens. Nosso estudo trouxe evidências sobre a insignificância da fonte de informação para a avaliação e intenção de compartilhamento de notícias de saúde e que textos com características de notícias falsas seriam compartilhados por questões subjetivas principalmente relacionadas ao tema, sem preocupação com a credibilidade. Numa segunda etapa, pretendemos compreender melhor como o tema da desinformação e a importância da fonte têm chegado e sido abordados nas salas de aula do ensino médio. Uma abordagem exploratória com cinco entrevistas semiestruturadas a professores deste nível de ensino mostra um aumento do tema na sala de aula, tendo a desinformação e notícias falsas tendo sido abordadas tanto por professores como por alunos, em diferentes contextos, científicos ou não. No entanto, o tema ainda parece carecer de um quadro mais bem estabelecido para discussão, tratamento e análise por parte dos professores, tendo sido por eles tratado em sala de aula

com diferentes enfoques, sendo alguns deles a discussão da importância e credibilidade da fonte de informação (jornais, sites, redes sociais, livros, lives, cientistas, políticos) e o funcionamiento e confianza na ciência.

---

## Sondeo de opinión. Estudiantes y visitantes, UNIVERSUM 2022

María Teresa Pérez de Celis Herrero  
DGDC/UNAM

El consejo internacional de museos publicó un informe de investigación sobre museos, profesionales de museos y datos de la epidemia de covid-19, resultado de una encuesta general sobre museos mundiales y profesionales relacionados en la época posterior a la epidemia<sup>1</sup>. Dicho informe de ICOM muestra que, actualmente, hay 1,600 museos y personal de casi 107 países y regiones del mundo que se han visto afectados por la epidemia. A día de hoy, alrededor del 14% de los museos contemplan en planes futuros despedir personal. El impacto de la epidemia no solo afectará a los trabajadores profesionales, también lo hará a los museos en general.

Esta sacudida constante está provocando que el 85 % de ellos anuncien reducciones significativas en sus actividades, el 90 % ha cerrado temporalmente y otros se enfrentan a un cierre permanente debido a problemas de financiamiento<sup>2</sup>.

La emergencia sanitaria motivada por la extensión del virus COVID 19, aunado a la influenza y al reciente virus sincitial respiratorio, ha ocasionado grandes repercusiones en todos los ámbitos de la sociedad y un impacto sin precedentes en el sector cultural y, por ende, en los museos. Las medidas sanitarias decretadas, para salvaguardar la salud, han motivado el cierre parcial del museo *UNIVERSUM*.

Es por ello que, el modelo de trabajo definido en la pauta de evaluación para la recolección de datos -a través de un entrevistador que formula las preguntas del cuestionario directamente cara a cara a la persona seleccionada, ha tenido que ser suspendido. Ante esta situación, el presente estudio corresponde a un corte transversal al 17 de diciembre de 2022, con 294 participantes, con recuperación de respuestas en línea, un nivel de confianza de 95% y un error de 5%.

Los centros y museos de ciencia son importantes en el proceso educativo de las sociedades, así como el conjunto de esfuerzos que dichas instituciones realizan en los episodios coinstruccionales y postinstruccionales. Parte fundamental de esta estrategia, la integra la evaluación de las exposiciones -el estudio de la interacción entre las características



del visitante y el contexto de las exhibiciones- que brindan un importante material de evaluación y análisis sobre la tarea educativa, en relación con las expectativas de nuestras audiencias. Así, los estudios de público y los sondeos de opinión constituyen una herramienta de trabajo indispensable para todos aquellos centros y museos de ciencias que centran en el público tanto su misión, como los objetivos de trabajo.

Expreso mi especial agradecimiento al público visitante que amablemente respondió el cuestionario y a los alumnos de Servicio Social y Prácticas Profesionales, del Programa de Evaluación de la DGDC UNAM, por su colaboración en la realización del presente Sondeo de opinión “Estudiantes y Visitantes *UNIVERSUM 2022*”.

### **Aspectos a evaluar**

- Cumplimiento de objetivos
- Hábitos de comunicación
- Percepción
- Satisfacción y datos sociodemográficos

### **Principales hallazgos**

Cumplimiento de objetivos. El 55.25 % de los visitantes permanecen entre 2 y 4 horas en el Museo, seguido del 26.85% que afirma haber permanecido más de 4 horas. Cabe destacar que los visitantes vienen acompañados por sus familias (46.77%), que el 48.94% son estudiantes y el 51.06% son no estudiantes. Sorprende que -mayoritariamente- el sector de estudiantes y el de no estudiantes, pertenecen al nivel licenciatura.

Difusión. El 26.24% de los visitantes se enteraron de *UNIVERSUM* en su escuela, seguido por la recomendación de sus amigos (15.97%) y por las redes sociales (14.07%). Cabe destacar que los espectaculares (1.52%), la televisión (1.14%) y los programas de radio (0.38%) no son significativos como canal de difusión.

Satisfacción. En general, los visitantes expresan el gusto por visitar museos (56.65%) y por la ciencia (38.78%). El público muestra, asignó una alta calificación a los servicios que ofrece el Museo. La atención de los anfitriones es muy satisfactoria, aunque se detectó que un 34% no recibió atención. El 94.37% de la muestra recomendará visitar *UNIVERSUM*. La red social que más utilizan es Facebook (45.14%), seguida de Instagram (23.43%) y WhatsApp (21.14%).

### **Exposición temporal: Historias naturales. 400 años de ilustración científica**

Excelentes comentarios en relación a los aspectos museográficos:

- La ubicación de las obras, a diferentes alturas y tamaños, favorece el recorrido
- La presentación de los textos, con las aportaciones de los ilustradores, ayuda a comprender la importancia de las ilustraciones científicas
- Los colores seleccionados para la exhibición de las ilustraciones científicas, resaltan la presentación de las obras

**Exposición temporal: Color. El conocimiento de lo invisible**

A un mes de su inauguración, la exposición ha recibido calificaciones positivas en relación a la comprensión de los temas que aborda. Sería conveniente reforzar, a través de la mediación, los aspectos:

- Convenciones de color
- Un mundo sin color
- Cómo se ha conseguido el rosa mexicano

**Percepción**

Temas de interés. Astronomía 31.07% y Biología 25.71%

**Salas favoritas:**

1. Universo
2. Océano
3. Electromagnetismo
4. El cerebro
5. Tesoros: fósiles y minerales de México

**Salas y Espacios menos mencionados:**

- Casa UNAM
- Conciencia de nuestra ciudad
- Población
- Huerto urbano

Tanto los espacios favoritos como los menos mencionados, son áreas de oportunidad para cubrir las expectativas de los visitantes. La actualización de la información, la renovación de espacios con nuevas temáticas y el desarrollo de propuestas novedosas, como podrían ser las “salas de escape”, serían muy bien recibidas por nuestro público. Cabe mencionar que el público de la muestra considera a *UNIVERSUM* como su museo favorito, por encima del Museo Nacional de Antropología.

Expectativas. En la próxima visita el público espera:

- Encontrar un Museo renovado
- Recibir información -por correo electrónico (adjuntos en este documento, con autorización de uso de datos personales)- sobre eventos
- Ser parte de la comunidad Universum para tener descuentos en la entrada y en los cursos que ofrece Universum.

---

1 FINAL ES\_Follow up survey 2 (icom.museum)

2 Espacio Visual Europa (EVE) – EVE Museos e Innovación ([evemuseografia.com](http://evemuseografia.com))

---

## **A divulgação científica de uma universidade amazônica: instrumentos, ações e modalidades de divulgação científica utilizados por quem faz ciência na Universidade Federal do Amapá**

Jacqueline Freitas de Araújo  
Universidade Federal do Amapá

**Palavras-chave:** Comunicação pública da ciência.  
Divulgação científica. Universidade Federal do Amapá.

O presente trabalho apresenta os resultados de pesquisa que caracterizou e analisou a divulgação científica realizada pelos docentes da Universidade Federal do Amapá (Unifap), na região Norte do país. O trabalho busca responder como o conhecimento científico engendrado pelas atividades de pesquisa e extensão realizadas na Unifap foi publicizado para a sociedade por quem faz ciência na Universidade. A metodologia aplicada para levantar dados teve como base inicial o *“Diagnóstico de la divulgación de la ciencia em América Latina: Una mirada a la práctica en el campo sobre a divulgação científica na América Latina”*, realizado em 2017 pela *Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe Fibonacci (RedPOP)*, com as devidas adequações aos objetivos da pesquisa. Os resultados demonstraram que há um equilíbrio entre os professores que planejam a divulgação dos seus projetos e os que não realizam um planejamento prévio, contudo, a grande maioria ainda utiliza pouco as ferramentas de divulgação científica disponíveis.

### **Introdução**

De 2007 a 2020, 814 projetos de pesquisa e cerca de 784 ações de extensão<sup>1</sup> foram realizados por docentes da Universidade Federal do Amapá (Unifap) (UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ, 2016; 2017). Em relação à divulgação do conhecimento científico engendrado em tais atividades, há pouca informação e dados sistematizados sobre o assunto. Há, contudo, muitas ações de divulgação científica, não só as institucionais oficiais, mas iniciativas individuais dos docentes, configurando uma dimensão substancial da divulgação científica da Unifap.

Neste trabalho, caracterizaremos os instrumentos, ações e modalidades de divulgação científica utilizados por quem faz ciência na Unifap e seus esforços para que o conhecimento científico chegue à sociedade e seja compreendido pelos seus habitantes. Os resultados aqui apresentados fazem parte da pesquisa *“Comunicar para desenvolver: o impacto da divulgação científica da Unifap (2007-2020)”*, realizada no âmbito do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento da Amazônia Sustentável da Unifap. Docentes efetivos da Unifap foram o sujeito da pesquisa, selecionados aleatoriamente, cuja amostragem foi probabilística, com nível de confiança de 95% e margem de Unifap foram o

sujeito da pesquisa, selecionados aleatoriamente, cuja amostragem foi probabilística, com nível de confiança de 95% e margem de erro de 5%.

As pesquisas bibliográfica e de campo foram utilizadas para coleta de dados, tendo o formulário estruturado como instrumento de coleta de dados, aplicado no período de 27 de janeiro a 25 de fevereiro de 2022. Por conta da pandemia do coronavírus, deflagrada em 2020, a pesquisa de campo foi realizada por meio de suporte digital remoto, com o formulário sendo enviado por e-mail.

O formulário aplicado aos docentes foi elaborado tendo como base inicial a publicação *“Diagnóstico de la divulgación de la ciencia em América Latina: Una mirada a la práctica en el campo sobre a divulgação científica na América Latina”* (BARBA; GONZÁLEZ; MASSARANI, 2017), com as devidas adequações aos objetivos da pesquisa.

## Resultados

Os resultados da pesquisa de campo demonstraram que há um equilíbrio entre os professores que planejam a divulgação dos seus projetos (36,1%, 13 docentes) e os que não realizam um planejamento prévio (38,9%, 14 professores); e apenas 4 docentes (11,1%) não fazem nenhum tipo de planejamento, deixando a divulgação científica a cargo da comunicação institucional da Unifap.

Não obstante, parece não haver a inclusão da previsão de recursos humanos e financeiros no planejamento da divulgação científica: nenhum docente tem uma pessoa ou equipe especializada para cuidar da divulgação; 21 professores (58,3%) utilizam a própria equipe de pesquisa ou extensão e apenas 3 (8,3%) participantes têm uma pessoa ou equipe fixa para divulgação, sendo que 2 (5,6%) deles somente quando os projetos possuem financiamento.

Em relação ao recurso financeiro, dos que possuem financiamento para seus projetos, 11 (30,5%) disponibilizam alguma porcentagem do orçamento para a divulgação científica, contudo 10 (27,8%) não investem financeiramente na publicização dos seus projetos de pesquisa e/ou extensão.

Sobre a avaliação da divulgação científica, 15 docentes (41,7%) registram algum tipo de dado quantitativo e/ou qualitativo, contudo a porcentagem de pesquisadores e/ou extensionistas que não preveem um planejamento para avaliar o alcance da divulgação é maior, com 58,3% (21) não planejando essa avaliação.

Dezenove perguntas do formulário objetivaram descrever os canais e modalidades de divulgação científica utilizados pelos professores para divulgação científica, elencados a partir da sistemática do diagnóstico de Barba, González e Massarani (2017):

### **Meios de comunicação de massa (rádio, TV e jornal impresso):**

Apesar da importância que os meios de comunicação tradicionais ainda têm para a divulgação científica, como indicam Moreira (2018), Bueno (2010) e Barba, González e Massarani (2017) e pesquisas apontarem que 80% da população de 13 regiões metropolitanas

ouve rádio diariamente 2 e o jornal ainda ser o meio de comunicação com maior nível de confiança do leitor<sup>3</sup>, eles são pouco utilizados pelos docentes da Unifap como canais de divulgação científica (menos de 20% os utilizam), sendo que a participação nesses meios de comunicação geralmente é eventual ou ocasional e realizada por meio de entrevistas em programas de terceiros como fonte especialista.

### **Internet:**

O site ou portal próprio é a ferramenta virtual mais utilizada pelos docentes (50%, 18 professores); destes, 7 movimentam mensalmente seus sites ou portais com material informativo sobre os projetos, 4 de maneira eventual / ocasional, 4 semanalmente, 2 postam no site a cada dois ou três meses e 1 semestralmente. A segunda ferramenta mais utilizada são as publicações eletrônicas (revista, boletim, etc.), com 15 docentes (41,6%) indicando seu uso com alguma frequência (1 semanalmente; 1 mensalmente; 4 bimestral / trimestralmente; 3 semestralmente; 2 anualmente; e 4 eventual / ocasionalmente). Videoblog e Flickr não são utilizadas e o e-mail (na categoria “Outro(s)”) foi apontado por um docente como ferramenta de divulgação científica.

### **Redes Sociais:**

O WhatsApp é utilizado por 21 professores (58,3%), sendo que 12 deles usam frequentemente (2 diariamente; 4 semanalmente; 6 mensalmente); o Instagram, 20 (55,5%) docentes usam a rede social; e o Facebook e o YouTube são utilizados como ferramenta de divulgação científica por 17 (47,2%) e 15 (41,6%) docentes, respectivamente. Ninguém usa o TikTok; o Twitter e o Telegram têm uma utilização baixíssima, com 6 (16,6%) e 3 (8,3%) professores fazendo uso destas redes sociais, respectivamente. O IGTV foi mencionado por uma docente, na categoria “Outra(s)”.

### **Produtos editoriais e Materiais e recursos:**

Outras ferramentas de divulgação científica apontadas por Bueno (2010), Burns, O'Connor e Stocklmayer (2003) e Barba, González e Massarani (2017) são os produtos editoriais e os materiais e recursos. Os resultados sugerem que a tendência de pouca utilização de instrumentos de divulgação científica por parte dos docentes da Unifap se repete, prevalecendo a frequência “eventual / ocasional”.

“Anais” foi o produto editorial mais utilizado (47,2%, 17 docentes). Em segundo lugar, “Revistas” e “Livro sobre resultados do projeto”, com 15 (41,6%) docentes usando tais ferramentas. “Catálogo”, “Cadernos de experimentos” e “Boletins” são os menos utilizados, com apenas 1 (2,7%) docente indicando usar catálogo para a divulgação de seus projetos (de maneira eventual / ocasional) e 2 (5,5%) professores utilizando os outros dois produtos editoriais.

Dos Materiais e Recursos listados, o mais utilizado foi “Elaboração de vídeos”, com 10 docentes (27,7%) indicando seu uso para divulgação científica; em segundo lugar ficou “*Multimedia* em temas científicos”, com 2 professores (5,55%); já em relação a “Kits de

experimentos” e “Aplicativos e *softwares*”, cada um foi utilizado por apenas 1 docente (2,7%) da Universidade.

### **Eventos e programas de divulgação científica:**

Nesta modalidade, prevaleceu a barra marrom indicativa de não utilização das ferramentas, tendo como única exceção “Seminários e conferências”, indicada pela metade dos docentes como sendo o evento mais utilizado. A frequência de utilização “Eventual / ocasional” predominou, excetuando-se na categoria “Seminários e conferências”, com 2 (5,5%) docentes indicando que a utilizam semanalmente, 3 (8,3%) bimestral / trimestralmente, 3 (8,3%) semestralmente e 2 (5,5%) anualmente, ultrapassando a quantidade de 8 (22,2%) pesquisadores que usam a ferramenta de comunicação eventual / ocasionalmente. Seguem os resultados:

### **Considerações finais**

Os resultados da pesquisa apontam que a divulgação científica realizada por quem faz ciência na Unifap está em um processo de amadurecimento. Apesar do pensamento estratégico de divulgação científica ser incipiente na Universidade, há um volume expressivo de ações pulverizadas sendo realizadas.

Há um equilíbrio entre os professores que planejam a divulgação dos seus projetos e os que não realizam um planejamento prévio, contudo, parece não haver a previsão de recursos financeiros e de humanos especializados nesse planejamento, assim como ferramentas de avaliação dessa divulgação. E a grande maioria ainda utiliza com pouca frequência as ferramentas de divulgação científica disponíveis.

Não obstante, é válido ressaltar que as ações de divulgação científica dos docentes pesquisadores e extensionistas caracterizam-se, em grande parte, como uma comunicação científica (BUENO, 2010) por terem como público alvo pesquisadores e cientistas, utilizando-se instrumentos acessados pela própria comunidade científica. Neste sentido, a divulgação científica feita por quem faz ciência na Unifap caracteriza-se, dessa forma, por uma *natureza ambígua e desprovida de um planejamento estratégico* eficaz. Apesar dessa realidade, há um volume expressivo de ações pulverizadas sendo realizadas para que o conhecimento científico da Unifap chegue, de alguma forma, à sociedade amapaense.

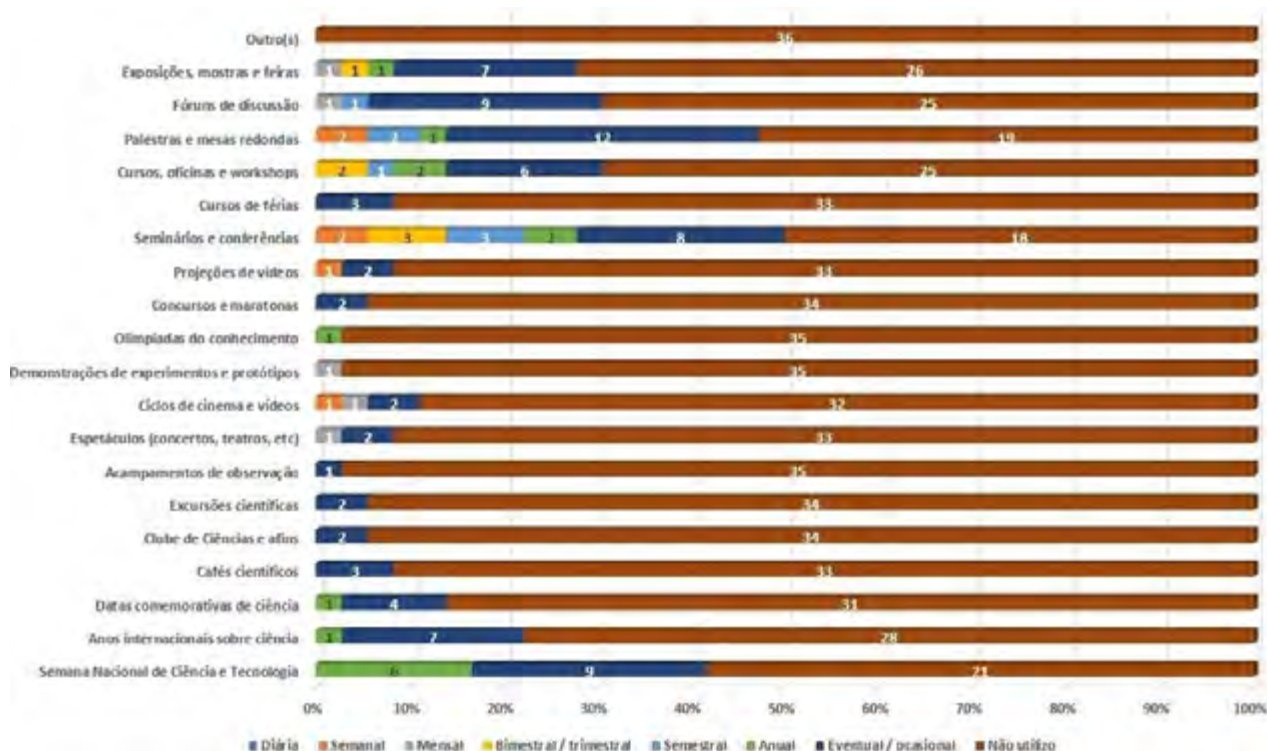


GRÁFICO 1 – EVENTOS E PROGRAMAS usados pelos docentes para a divulgação científica. Fonte: Elaborado pela autora (2022), a partir de Barba, González e Massarani (2017).

- 1 A quantidade é aproximada, pois o arquivo físico das ações de extensão cadastradas no Departamento de Extensão (DEX) da Unifap, no período de 2007 a 2016, estava incompleto.
- 2 Fonte: KANTAR IBOPE MEDIA. Inside Radio 2021. [s.l.], 2021. Disponível em: [https://www.kantaribope-media.com/wp-content/uploads/2021/09/INSIDE-RADIO-2021\\_Kantar-IBOPE-Media.pdf](https://www.kantaribope-media.com/wp-content/uploads/2021/09/INSIDE-RADIO-2021_Kantar-IBOPE-Media.pdf). Acesso em: 2 jul. 2022.
- 3 Fonte: LOURENÇO, Luana. Apesar de menos lidos, jornais têm mais confiança do leitor. Agência Brasil, Brasília, 19 dez. 2014. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2014-12/apesar-de-menos-lidos-jornais-tem-mais-confianca-do-leitor>. Acesso em: 2 jul. 2022.

## Referências

- BARBA, Maria de Lourdes Patiño; GONZÁLEZ, Jorge Padilla; MASSARANI, Luisa. Diagnóstico de la divulgación de la ciencia em América Latina: Una mirada a la práctica en el campo. León, México: Fibonacci – Innovación y Cultura Científica, A.C., RedPOP, 2017, 144 p. Disponível em: [http://www.redpop.org/wp-content/uploads/2017/06/Diagnostico-divulgacion-ciencia\\_web.pdf](http://www.redpop.org/wp-content/uploads/2017/06/Diagnostico-divulgacion-ciencia_web.pdf). Acesso em: 22 fev. 2020.
- BUENO, Wilson Costa. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. Inf. Inf., Londrina, v. 15, n. esp., p. 1-12, mai. 2010. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/viewFile/6585/6761>. Acesso em: 06 mai. 2021.
- BURNS, T.W.; O'CONNOR, D.J.; STOCKLMAYER, S.M. Science communication: a contemporary definition. Public Understand Sci., [S.l.], v. 12, n. 2, p. 1183-202, mai. 2003. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/plugin-file.php/841535/mod\\_resource/content/1/BURNES\\_OCONNOR\\_Science\\_Communication\\_a\\_contemporary\\_definition\\_.pdf](https://edisciplinas.usp.br/plugin-file.php/841535/mod_resource/content/1/BURNES_OCONNOR_Science_Communication_a_contemporary_definition_.pdf). Acesso em: 4 set. 2021.

- MOREIRA, Ildeu de Castro. Há muita gente lá fora! A divulgação científica e o envolvimento dos brasileiros com a C&T. In: FOGUEL, Débora; SCHEUENSTUHL, Marcos Cortesão Barnsley (orgs.). Desafios da Educação Técnico-Científica no Ensino Médio. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2018, p. 112-125. Disponível em: [http://www.abc.org.br/IMG/pdf/desafios\\_da\\_educacao\\_tecnico-cientifica\\_no\\_ensino\\_medio.pdf](http://www.abc.org.br/IMG/pdf/desafios_da_educacao_tecnico-cientifica_no_ensino_medio.pdf). Acesso em: 13 set. 2021.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ. Núcleo de Tecnologia da Informação (NTI). Portal público do Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (Sigaa/Unifap). Macapá, 2016. Disponível em: <https://sigaa.unifap.br/sigaa/verTelaLogin.do>. Acesso em: 1 mar. 2020.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ. Departamento de Pesquisa. Pesquisas institucionalizadas. Macapá, 18 out. 2017. Mensagem recebida por <jackiefreitas@gmail.com> em 23 de março de 2022.

---

## Elaboración de contenido para divulgación y difusión de los sitios de interés y patrimonio geológico en México

Lucero Adriana Mendoza Gutiérrez  
SGM

En el Servicio Geológico Mexicano (SGM), institución gubernamental enfocada a la exploración e investigación en temas de Ciencias de la Tierra, se desarrollan diversos proyectos con enfoque geológico y geográfico, y que, por su naturaleza, algunos requieren el diseño y la presentación de contenidos de divulgación que ayuden a popularizar la información y los resultados obtenidos. Ejemplo claro es el proyecto que lleva por nombre “Sitios de interés y Patrimonio geológico de México”, mediante el cual se identifican localidades con características geológicas únicas, de considerable valor científico, educativo, cultural o estético que, además, tienen la posibilidad de ser turísticamente atractivos y generar beneficios económicos para las poblaciones que habitan en, o cerca de esos lugares.

El objetivo del proyecto es poner de manifiesto las cualidades de las zonas para otorgarles la categoría de sitio de interés geológico, mediante un diagnóstico bibliográfico y la aplicación de una metodología de valoración cuantitativa- cualitativa, basada en una serie de criterios y asignación de valores de acuerdo a las características de cada lugar. Los sitios serán integrados a un inventario estructurado junto con una ficha técnica que contenga la información bibliográfica necesaria, y que, a su vez, genere conocimiento a la sociedad mexicana.

Lo anterior con la finalidad de generar una plataforma para la búsqueda a futuro de un marco legal de identificación, protección y conservación de los sitios seleccionados, bajo la figura particular de patrimonio geológico. Sin embargo, para cumplir con dicho objetivo,



es necesario el trabajo conjunto y organizado entre los actores que tienen la facultad de establecer condiciones en términos de legalidad, así como la divulgación propiciada por los colaboradores del proyecto para popularizar la información y realzar los atributos de los sitios seleccionados, actividades que, sin duda, se implementan para beneficio y entendimiento de todo público.

Al momento, el SGM ha completado 13 fichas técnicas, a partir de las cuales se planean generar, a corto plazo, contenidos digitales de divulgación, específicamente, un micro-sitio en la página web del SGM (ver imagen 1), al que se cargará un mapa interactivo, el inventario estructurado de los sitios de interés y patrimonio geológico, así como las fichas técnicas que contienen la información bibliográfica y de campo, galería fotográfica y datos más relevantes.

Al momento, se espera la aprobación por escrito por parte de la Dirección del SGM para continuar con la fase de programación y desarrollo digital de la página web. Sin embargo, se cuenta con avances significativos en el contenido que compondrá el micro-sitio (ver tabla 1).

Durante el año 2023, el plan de trabajo contempla sumar 7 visitas de campo a posibles sitios de interés, para la posterior generación de fichas técnicas (ver tabla 2), documentación que se irá sumando al micro-sitio, de tal manera que el contenido digital sea constantemente actualizado.

Al ser conscientes del nuevo paradigma de comunicación, donde los medios digitales se han convertido en plataformas principales de búsqueda y consumo de información científica, es de suma importancia ofertar adecuadamente los resultados de investigaciones, para que la influencia y tráfico de datos impacte de manera positiva en el público, ya sea generando/despertando la curiosidad científica innata del ser humano, hacia temas que aborden la Tierra y sus rincones, o bien, ampliando el criterio plenamente informado sobre la necesidad de cuidar, proteger y conservar el medio ambiente, así como todo aquello que sea resultado de fenómenos y hechos geológicos que permitieron el desarrollo del mundo y la vida como hoy lo entendemos.

De esta manera, el SGM contribuye a resaltar la importancia, la belleza y el origen de los paisajes y los sitios de interés geológico que forman parte del patrimonio natural y cultural de la nación. Adicionalmente, a profesionalizar la labor consecuente a la investigación: popularizar los resultados de proyectos gubernamentales mediante un canal de comunicación digital entre el gobierno, la ciencia y la sociedad utilizando herramientas interactivas como mapas, fotos y documentos digitales (Ver mapa 1).



TABLA 1. Propuesta de estructura de micro-sitio en página web

Año	No.	Nombre de sitio	Estado	Estatus
2021	1	Humedales de Cuatro Ciénegas	Coahuila	1ra Publicación Patrimonio geológico de Iberoamérica
	2	Cuevas de Naica	Chihuahua	
	3	Zona paleontológica de Rincón Colorado	Coahuila	
	4	Depósitos de tsunamita Chicxulub en Cuenca La Popa	Nuevo León	
	5	Volcán Parícutín	Michoacán	
2022	1	Pico Etéreo	Coahuila	Borrador
	2	Cascadas Cola de caballo	Nuevo León	
	3	Tsunamita Chicxulub y límite K-Pg, La Popa	Nuevo León	
	4	Grutas de García	Nuevo León	
	5	Pozo del Gavilán, Galeana	Nuevo León	
	6	Cráter La Joya Honda, SLP	San Luis Potosí	
	7	Cascadas Formación Mayran	Coahuila	
	8	Sistema kárstico Cuetzalan	Puebla	
2023	1	Dunas de Boquillas del Carmen	Coahuila	Visita de campo programada
	2	Petroglifos de Narigua	Coahuila	
	3	Dunas de Chachalacas	Veracruz	
	4	Sedimentos de barro verde, Laguna de Catemaco	Veracruz	
	5	La venta	Tabasco	
	6	Cerro de las navajas	Hidalgo	
	0	Archipiélago Islas Marías	Nayarit	

TABLA 2. Estatus de documentación de sitios de interés geológico contemplados durante el periodo 2021-2023

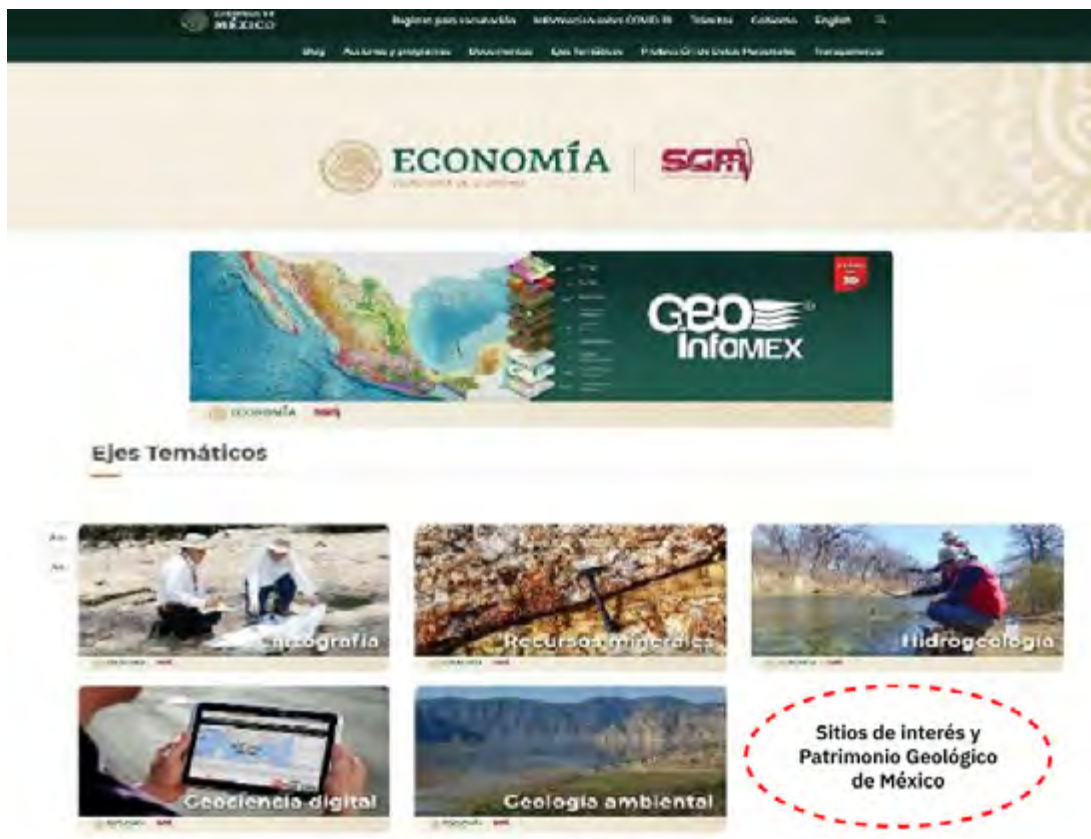
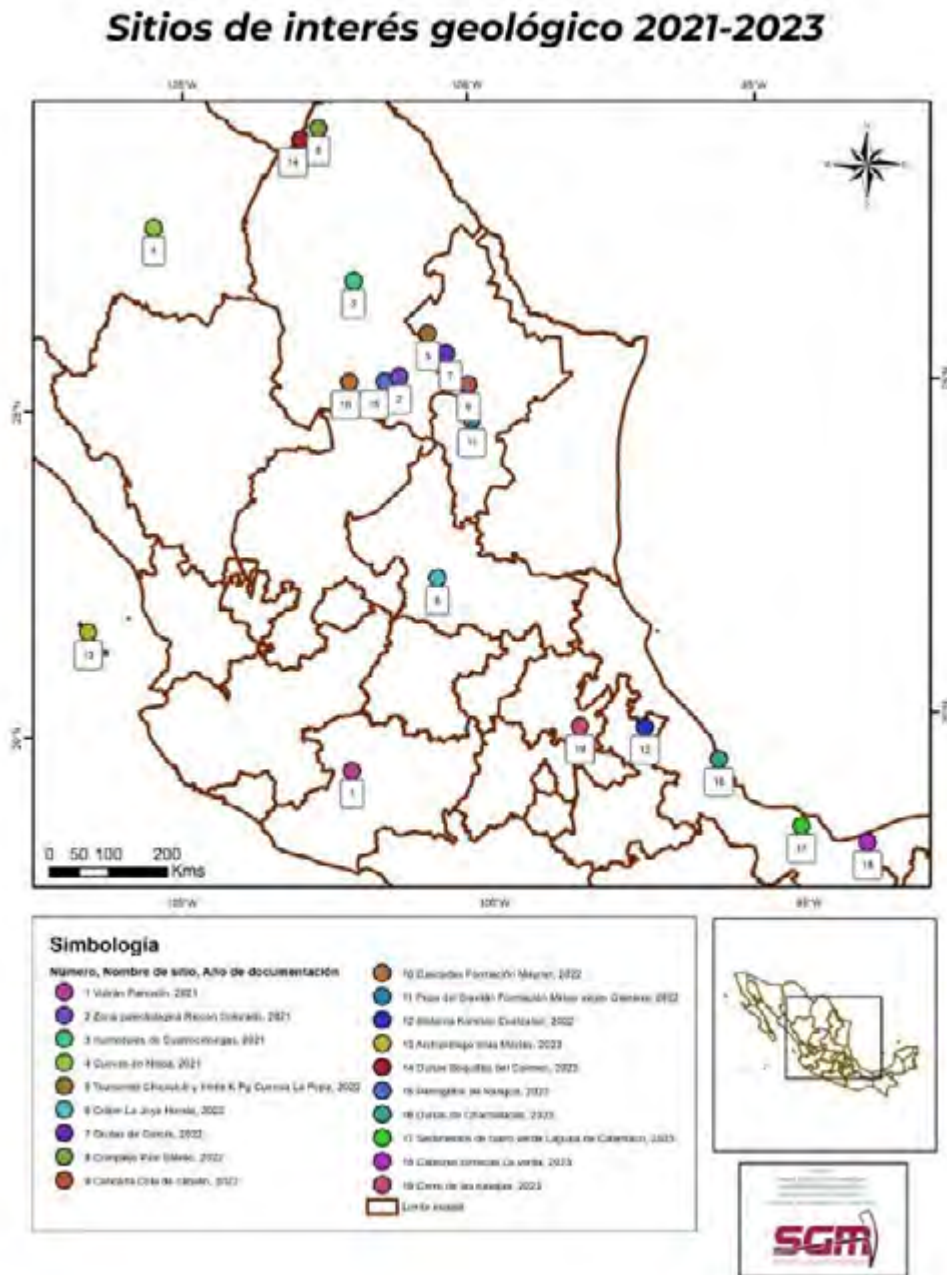


IMAGEN 1. Propuesta de enlace a micro-sitio en interfaz de página web del SGM



MAPA 1. Mapa digital base para propuesta de mapa interactivo en micro-sitio web. Elaborado en Sistema de Información Geográfica Arcmap 10.5

### Referencias

Asociación de Servicios de Geología y Minería de Iberoamérica (ASGMI), 2018. Bases para el desarrollo común del Patrimonio Geológico en los Servicios Geológicos de Iberoamérica, Salta, Argentina: s.n.

Carcavilla, L., Durán, J. J. & López, J., 2008. Geodiversidad: concepto y relación con el patrimonio geológico. Geo-Temas, VII.

Carcavilla, L., López, J. & Durán, J. J., 2007. Patrimonio geológico y geodiversidad: investigación, conservación, gestión y relación con los espacios naturales protegidos. 1º ed. Madrid: Instituto Geológico y Minero de España.

- Carcavilla, L. 2014. Guía Práctica para entender el patrimonio geológico. Enseñanza de las ciencias de la Tierra.
- Fayard, P., 2004. La comunicación pública de la ciencia, hacia la sociedad del conocimiento. Colección Divulgación para divulgadores. Dirección General de Divulgación de Ciencia, UNAM
- Lugo, J., 2011. Diccionario de Geomorfología. 1º ed. México: Instituto de Geografía, UNAM.
- Palacio, J. L. 2013. Geositios, geomorfositos y geoparques: importancia, situación actual y perspectivas en México. Ciudad de México: Instituto de Geografía. UNAM.
- Palacio, J., 2016. Patrimonio geológico y su conservación en América Latina: situación y perspectivas nacionales. 1º ed. México: UNAM: Instituto de Geografía.

EIXO TEMÁTICO IX

# PRODUÇÃO DE MATERIAIS

<b>APRESENTAÇÕES INDIVIDUAIS</b>	<b>871</b>
<b>FEIRA DE IDEIAS</b>	<b>951</b>

# APRESENTAÇÕES INDIVIDUAIS

---

## A divulgação científica na creche : o livro pop-up “Niltinho no mundo dos porquês?”

Marta Ferreira Abdala-Mendes  
IFRJ

Lillien Santana da Silva Almeida  
IFRJ

Raphael Argento  
IFRJ

**Palavras-chave:** divulgação científica; creche; alfabetização científica, literatura infantil livro pop-up.

O presente trabalho apresentar a produção e o desenvolvimento do livreto pop-up, “Niltinho no mundo dos porquês?”, a partir de uma temática que procurou estabelecer a relação entre divulgação científica (DC) e alfabetização científica (AC) no âmbito da educação infantil (creche). A DC foi utilizada como eixo condutor no processo de definição e organização das informações científicas no livreto, tendo o uso da literatura como facilitador para estabelecer a relação do produto educacional e a AC. Compreendendo que é um processo desafiador trazer a DC e AC para essa faixa etária, desenvolvemos uma pesquisa qualitativa propositiva com a criação de um livreto em formato pop-up, para crianças na faixa de etária de 2 e 3 anos (nível creche), como possibilidade de contribuir com a prática docente em sala de aula. Depois do levantamento e análise bibliográfica sobre DC, AC, educação infantil e prática docente, realizamos um estudo sobre o fenômeno do arco-íris e de como poderia ser relacionado com a vida do personagem (físico inglês

Isaac Newton (retratado ainda criança)). A temática escolhida foi o arco-íris por se tratar de um fenômeno que as crianças possivelmente já viram diretamente no céu, em algum espelho ou em algum momento de brincadeira com um jato de água. Como resultado, o livreto pop-up desenvolvido pretende ajudar os/as profissionais da educação infantil, principalmente no âmbito da creche, de forma a auxiliar na divulgação de conhecimentos científicos em sala de aula.

### **Introdução**

As crianças na faixa etária de 2 e 3 anos estão ávidos por experimentar e descobrir tudo que os cerca. Nesse processo, é possível inserir conhecimentos científicos sobre a natureza, sobre o corpo, sobre relações de forma que a criança perceba a ciência no que a rodeia. É importante partir do entendimento de que mesmo antes de a criança frequentar a creche ela já teve e tem contato com diferentes conhecimentos através do meio em que vive e experiências a que são submetidas.

É explorando, conhecendo e estimulando a curiosidade, tão presente nessa fase, que a criança pode ser aguçada a buscar respostas sobre o que ocorre no seu corpo e no mundo ao redor. Promover o princípio do processo de Alfabetização Científica (AC) para crianças bem pequenas (até 5 anos) tem seus desafios e limites. Marques e Marandino (2018) discorrem sobre a AC não ser necessariamente trabalhada a partir de termos científicos para esse público, sendo mais importante explorar a curiosidade, os questionamentos e a busca dos significados que faz parte das crianças nessa faixa etária. Nesse sentido, a promoção da AC está relacionada ao processo muito importante para a educação infantil, que é o desenvolvimento de aprendizagem da linguagem e compreensão do mundo que a cerca. Nesse processo em conjunto de leitura e escrita e entendimento do mundo, a Divulgação Científica (DC) para crianças mostra-se como mais uma ferramenta para a promoção do processo de AC (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é apresentar o desenvolvimento de um livro Pop-up sobre uma temática de divulgação científica de forma lúdica para crianças no âmbito creche. Pensando em todos esses aspectos importantes para essa faixa etária, desenvolvemos o livreto pop-up para ajudar os/as profissionais da educação infantil, principalmente no âmbito da creche, com o objetivo de auxiliar em suas aulas na promoção da divulgação de conhecimentos científicos. O livro pop-up é conhecido por seus mecanismos de papel que envolvem cores, texturas, movimentos (saltar em 3D, puxar entre outros) que chamam atenção de todas as idades, principalmente das crianças. É utilizado para fins didáticos e para entretenimento, seus mecanismos proporcionam a interação com os leitores, permitindo fazer parte da história ali contada. De acordo com Silva et al (2018, p.02) “os livros pop-up surgem como um recurso lúdico e didático para mediar o processo de ensino e aprendizagem, além de aguçar a criatividade e habilidades dos estudantes”.



Dentro da creche é muito importante utilizar materiais que despertam a curiosidade das crianças, o livro pop-up é uma delas, além de favorecer o desenvolvimento da imaginação.

### **O livreto pop-up “Niltinho no mundo dos porquês?”: proposta e confecção**

O livreto “Niltinho no mundo dos porquês?” apresenta uma história com um personagem real, o físico inglês Isaac Newton (retratado ainda criança), para estimular a percepção das crianças, mesmo que inicial, sobre os conhecimentos presentes no cotidiano, no caso específico, o arco-íris. Dessa forma, o livreto construído tem como foco a Literatura Infantil como ferramenta de DC (MORA, 2003), pois segundo Silva e Nunes (2013, p.143): “Ler ou contar histórias para as crianças é suscitar o imaginário, é ter a curiosidade respondida em relação a tantas perguntas, e encontrar muitas ideias para solucionar questões”.

O tema escolhido foi o arco-íris, pois é um fenômeno que as crianças possivelmente já viram diretamente no céu, em algum espelho ou em algum momento de brincadeira com um jato de água. O livreto procura divulgar de forma lúdica como a explicação da formação do arco-íris foi possível pelos experimentos do físico Isaac Newton a partir dos estudos sobre dispersão da luz solar por um prisma de vidro polido. Para esse recurso utilizamos materiais em alto-relevo e coloridos que permitem, além do impacto visual, o manuseio do material pela criança, experienciando várias sensações e possibilitando uma melhor assimilação do tema abordado por meio dos mecanismos de papel que envolvem cores, texturas, movimentos (saltar em 3D, puxar entre outros). As ilustrações foram criadas por meio da técnica de pintura digital, simulando aquarela, técnica esta que é utilizada com frequência em livros ilustrados e constantemente associadas a publicações voltadas para o público infantil.

As ilustrações, formas, cores, e os mecanismos com o papel foram projetados para possibilitar que, ao abrir o livro, a criança pudesse experimentar algo inesperado e que atraísse sua atenção por meio de três características desse tipo de publicação: o movimento, a sensação de profundidade, o uso de texturas e a interação. O processo de desenvolvimento do livreto passou por várias etapas até o formato apresentado na figura 1.

No final do livreto, procuramos trazer também possibilidades de ensino a partir de atividades que permitam o entendimento da formação de um arco-íris provocada pela ação dos/as professores e aluno/as (REIS, 2008). Desenvolver esse produto educacional, com os objetivos tão singulares para um público tão pequeno, teve seus desafios; cada detalhe foi pensado para dar ainda mais significado a história criada e emoções ao manusear o livreto pop-up.

### **Considerações Finais**

Com intuito de tornar mais concreta a inserção da DC na educação infantil, elaboramos o livreto pop-up “Niltinho no mundo dos porquês?” para auxiliar no processo inicial de alfabetização científica especialmente para crianças de 2 e 3 anos. O livreto proposto traz uma história com um personagem real para estimular a percepção das crianças - mesmo que

inicial e de forma lúdica – sobre como a explicação da formação do arco-íris foi possível pelos experimentos do físico Isaac Newton a partir dos estudos sobre dispersão da luz solar por um prisma de vidro polido. Além disso, procuramos trazer também possibilidades de ensino a partir de atividades (ao final do livreto) que permitam entendimento da formação de um arco-íris provocada pela ação direta dos/as professores e aluno/as.

A nossa escolha de promover a DC na creche com base na literatura infantil é uma possibilidade de a própria criança se sentir protagonista ao experienciar atividades lúdicas. Entretanto, temos noção que a realização de ações para a educação infantil perpassa por diferentes desafios e dificuldades como falta de recursos materiais e humanos, formação pedagógica, valorização profissional, entre outros para uma educação de qualidade.

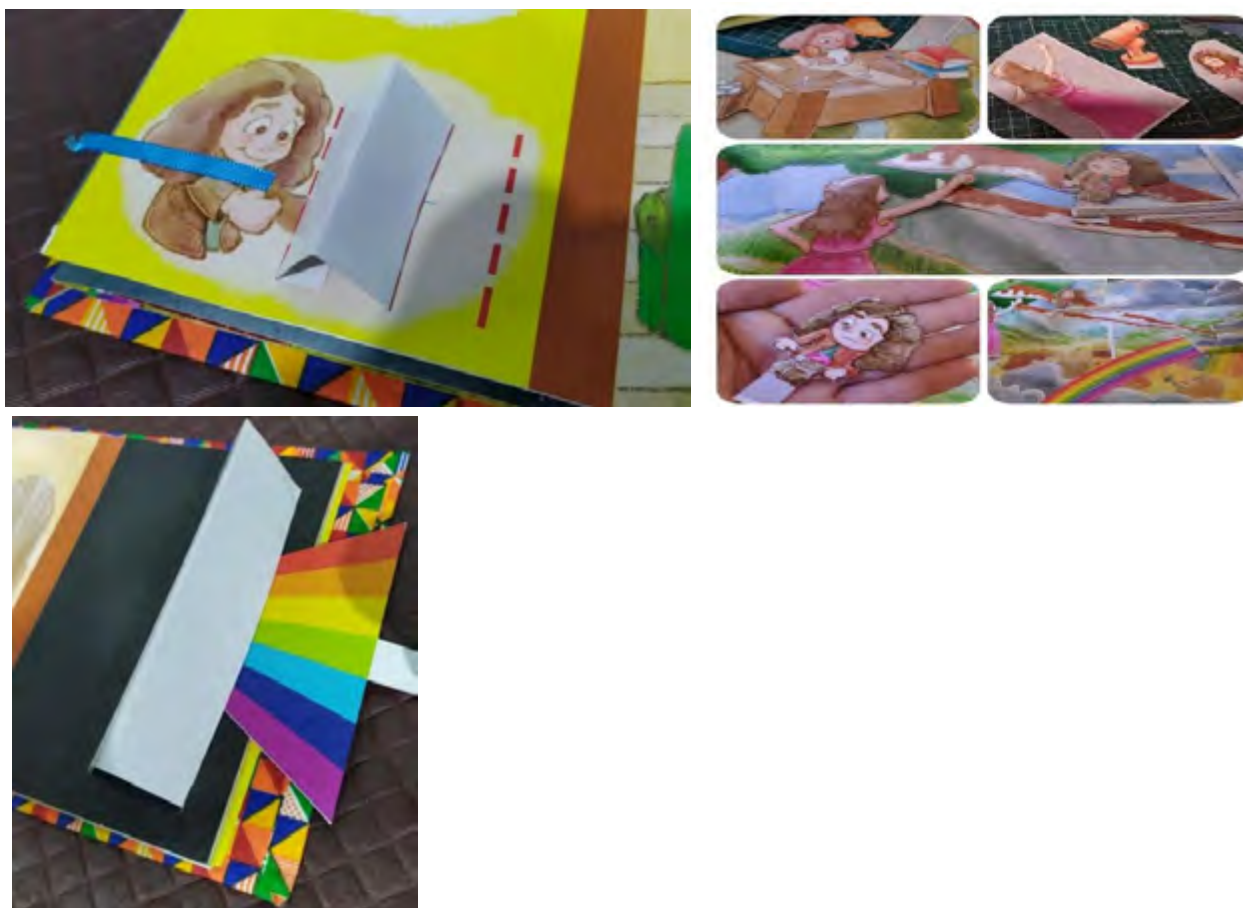


FIGURA 1: montagem do livreto em pop-up. Fonte: autores

## Referências

- LORENZETTI, L. E DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte) [online]. 2001, v. 03, n. 01, p. 45-61. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172001030104>> Acesso em: 20 ago. 2022.
- MARQUES, A. C. T. L.; MARANDINO, M. Alfabetização científica, criança e espaços de educação não formal: diálogos possíveis. Educ. Pesqui. São Paulo, v.44, e170831, 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/>

[scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S151797022018000100431&lng=en&nrm=iso](https://scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151797022018000100431&lng=en&nrm=iso)

Acesso em: 04 jul. 2022.

- MORA, A. M. S. A divulgação da ciência como literatura. Tradução: Silvia Perez Amato. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, UFRJ, 2003
- REIS, P. (2008). Investigar e Descobrir - Atividades para a Educação em Ciências nas Primeiras Idades. Chamusca: Edições Cosmos.
- SILVA, C. M. et al.. O uso do livro pop-up como recurso didático para o ensino de histologia. Anais V CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2018. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/48385>. Acesso em: 11 dez. 2022
- SILVA, M.F.R.M.; NUNES, V.R.B. Era uma vez no hospital: contação de histórias. Linguagem Acadêmica, v. 03, p. 139-151, 2013. Disponível em: <https://claretiano.edu.br/revista/linguageacademica/605b67dadb-be5f8e7720e955>. Acesso em: 12 mar. 2022.

---

## **Infecções sexualmente transmissíveis (IST): cartilha digital popularizando o conhecimento e estimulando a prevenção e o autocuidado de mulheres em comunidade terapêutica do município de Maringá-PR**

**Daiane Aparecida Gonçalves**

UEM

**Bruna Sayuri Matsumura Kanashiro**

Universidade Estadual de Maringá

**Giovanna Cristina Ferreira Passeri**

Universidade Estadual de Maringá

**Giulia Meneses Menon**

Universidade Estadual de Maringá

**Isabela Tatiane de Oliveira**

Universidade Estadual de Maringá

**Gabriely Jeziorny Ribeiro**

Universidade Estadual de Maringá

**Pedro Henrique Gorri Custódio de Melo Brites**

Universidade Estadual de Maringá

**Carmem Patrícia Barbosa**

Universidade Estadual de Maringá

**Claudia Regina Pinheiro Lopes**

Universidade Estadual de Maringá

**Sônia Trannin de Mello**

Universidade Estadual de Maringá

**Palavras-chave:** Educação de adultos; pessoas que menstruam; pessoas com útero; cartilha online audível.

## Resumo

As Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST) representam um grande problema de saúde pública, afetando principalmente as mulheres. É crucial que o tratamento e os métodos de prevenção sejam buscados imediatamente para minimizar os danos causados por essas infecções, uma vez que o tratamento tardio pode levar a complicações graves. No entanto, muitas mulheres, especialmente aquelas em condições socioeducacionais vulneráveis, adiam a busca por ajuda médica devido à falta de conhecimento sobre os sinais e sintomas. Tivemos como objetivo popularizar o conhecimento e incentivar mulheres a adotarem práticas de autocuidado e reconhecimento do próprio corpo. Utilizando o aplicativo Canva®, foi desenvolvido uma cartilha, que será disponibilizada no formato livre, online e com recurso audível, podendo ser também impressa. Os tópicos abordados foram obtidos em base de dados científicos e nas necessidades de conhecimentos sobre o tema informadas pelas participantes da pesquisa, durante roda de conversa. A cartilha poderá ser utilizada em outras comunidades devido à sua linguagem acessível e de fácil compreensão. Esperamos contribuir para a promoção do autocuidado ao auxiliar mulheres a se protegerem contra as IST, bem como apontar a importância de se buscar tratamento precoce, alinhando a educação em saúde às ações concretas de prevenção.

## Introdução

As Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST), configuram-se como um problema de saúde pública mundial, sendo causadas por bactérias, vírus ou outros microrganismos (ARAÚJO et al. 2021). O modo de transmissão ocorre de forma horizontal, quando a infecção é transmitida entre indivíduos através do contato direto ou indireto com fluídos corporais infectados, ou vertical, quando a transmissão ocorre da mãe para o filho durante a gestação, parto ou amamentação (FREITAS NO et al., 2017).

Assim, sem o tratamento adequado, essas infecções causam impactos negativos na saúde da mulher e em sua qualidade de vida, podendo desencadear manifestações clínicas como corrimento, feridas e odor em região genital, ou apresentar-se de forma assintomática. Além disso, essas IST podem levar ao desenvolvimento de doenças graves, como a doença inflamatória pélvica (DIP), neoplasia maligna, gravidez ectópica, aborto e infertilidade (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019).

A literatura médica reitera a necessidade da busca imediata de tratamento mediante qualquer sinal ou suspeita de contaminação por infecções sexuais, a fim de reduzir os danos subjacentes a tais enfermidades, bem como a utilização de métodos que evitem o contágio e propagação (WHO, 2016).

Diante desse cenário, no entanto, há uma porcentagem expressiva de mulheres, especialmente sob condições socioeducacionais vulneráveis, que não buscam auxílio médico no desenvolvimento inicial da infecção, mas tardiamente, quando os sintomas se manifestam em sua forma mais grave. Esse adiamento deve-se, muitas vezes, à falta de reconhecimento

dos sinais e sintomas comuns a esse tipo de infecção no público feminino (SALIMENA et al. 2012). Além disso, a vergonha e o tabu ainda presentes na sociedade também podem contribuir para essa situação (SILVA e VARGENS, 2015).

Nesse sentido, vê-se que difundir informações a respeito do tema, em linguagem compreensível, culturalmente engajada e de fácil acesso, é primordial na construção de ações de prevenção e autocuidado (PINHEIRO et al, 2022), de modo a reduzir a transmissão e as complicações agudas e tardias.

Dessa forma, o presente trabalho apresenta a elaboração de uma cartilha digital com recurso audível, que tem como objetivo disseminar o conhecimento médico-científico e estimular a prevenção das IST, bem como o autocuidado, entre um grupo de mulheres que estão em uma Comunidade Terapêutica no município de Maringá-PR. A cartilha foi desenvolvida para auxiliar essas mulheres durante sua permanência na comunidade, de forma que possam se prevenir eficazmente contra as infecções sexualmente transmissíveis e estar preparadas para sua reintegração na sociedade.

### **Metodologia**

Realizamos uma pesquisa bibliográfica atualizada, utilizando recursos online e impressos, para encontrar modelos de materiais educativos que pudessem contribuir para a conscientização de grupos sobre as IST. Para isso, buscamos apostilas educativas publicadas por Órgãos Públicos de Ensino Superior, artigos científicos e outras publicações que nos permitissem desenvolver um material fiel aos achados científicos.

Contamos, também, com a colaboração das próprias participantes, através de diálogos e dinâmicas prévias em roda de conversa, para desenvolver uma metodologia que promova a disseminação do conhecimento científico e estimule o diálogo entre diferentes saberes, ao mesmo tempo em que encoraja as leitoras a buscar seu próprio bem-estar e adotar práticas de autocuidado.

Desse modo, promovendo ações extensionistas e educativas voltadas para a prevenção e autocuidado em relação às IST, desenvolvemos, por meio do aplicativo Canva®, uma cartilha digital, que tem como público-alvo grupos de mulheres em comunidades terapêuticas. O material foi elaborado para ser utilizado tanto online, por meio de link ou QRcode, quanto impresso, evidenciando sua flexibilidade e capacidade de se adaptar a diferentes métodos de divulgação. Com uma linguagem acessível e figuras autoexplicativas, a cartilha apresenta uma versão online audível que pode ser utilizada na educação de pessoas que não possuem habilidades de leitura ou que apresentam deficiência visual.

### **Resultados Esperados**

Com a elaboração da cartilha, espera-se promover a educação em saúde na comunidade terapêutica, trabalhando informações sobre IST em grupo. Isso é importante para que as mulheres possam se informar e esclarecer dúvidas, além de ter acesso a informações de qualidade sobre prevenção, diagnóstico e tratamento das IST.

Acredita-se, também, que a cartilha possa contribuir para estimular o autocuidado das participantes, promovendo uma melhor qualidade de vida. O material educativo pode conscientizá-las sobre a importância de cuidar da própria saúde, adotando hábitos saudáveis e medidas preventivas para evitar infecções sexualmente transmissíveis.

Além disso, o material permite estabelecer uma relação de diálogo entre as mulheres e os profissionais de saúde. Com o material educativo em mãos, elas podem se sentir mais confiantes e à vontade para conversar sobre as IST com os profissionais de saúde, o que pode contribuir para um tratamento mais efetivo e um acompanhamento mais adequado.

Outro resultado importante é a ampliação do nível de compreensão do material, permitindo que todas as participantes, independentemente do nível educacional, possam entender a cartilha. Isso é fundamental para que a informação chegue a todas as mulheres, inclusive aquelas que têm dificuldades de leitura ou deficiência visual.

Por fim, a elaboração da cartilha pode contribuir para a popularização da ciência ao estabelecer um diálogo que esclareça informações sobre as IST. Isso pode ajudar a desmitificar tabus e preconceitos associados às IST, além de incentivar a prevenção e o tratamento adequado dessas infecções.

### **Considerações finais**

A cartilha foi elaborada como vista a oferecer à comunidade um material complementar para divulgação do tema sobre autocuidado na saúde feminina e prevenção às IST, especialmente voltado às comunidades terapêuticas.

A utilização desse tipo de material é de grande eficácia para o ensino e aprendizagem das participantes, pois o caráter lúdico das figuras e ilustrações facilita a compreensão a respeito de conceitos importantes de prevenção e cuidado com a saúde sexual. Além disso, de forma a proporcionar o acesso dessas informações às pessoas com deficiência visual ou que não possuem a habilidade de leitura, foi incluída uma versão online audível da cartilha.

O material também trabalha a importância das mulheres em observar regularmente o próprio corpo, especialmente a região genital, para serem capazes de identificar qualquer anormalidade, ajudando a prevenir problemas de saúde relacionados às IST, enfatizando que essa observação deve ser regular e que pode ser considerada um importante passo para a promoção do autocuidado.

Assim, ao criar uma cartilha com essa abordagem, foi possível atingir um público amplo, auxiliando essas mulheres a se protegerem contra as IST, bem como apontando a importância de se buscar tratamento precoce, alinhando a educação em saúde às ações concretas de autocuidado.

### **Agradecimentos**

À Fundação Araucária/Edital 002/2022 (FA).

## Referência bibliográfica

- Araujo, M. A. L., Uesono, J., Machado, N. M. da S., Pinto, V. M., & Amaral, E.. (2021). Protocolo Brasileiro para Infecções Sexualmente Transmissíveis 2020: abordagem às pessoas com vida sexual ativa. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1679-974202100003.esp1>. Acesso em 10 de janeiro de 2023.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Infecções sexualmente transmissíveis (IST): o que são, quais são e como prevenir. Brasília, 2019. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pt-br/noticias/novo-protocolo-de-ist-atualiza-condutas-e-tem-pela-primeira-vez-capitulo-sobre-saude-sexual>. Acesso em: 05 de janeiro de 2023.
- Silva, M. C., Vargens, O. M. C.. “Aids como doença do outro: uma análise da vulnerabilidade feminina.” *Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online* 7, no. 4, 2015. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=505750948001>. Acesso em 10 de janeiro de 2023.
- World Health Organization - WHO. Global health sector strategy on sexually transmitted infections 2016-2021: towards ending STIs. Geneva: World Health Organization; 2016. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-RHR-16.09>. Acesso em 10 de janeiro de 2023.
- Freitas NO, Carvalho, K. E. G., Araújo, E. C.. Estratégia de educação em saúde para um grupo de adolescentes do Recife. *Adolesc Saúde*, 2017. Disponível em: [http://www.adolescenciaesaude.com/detalhe\\_artigo.asp?id=633](http://www.adolescenciaesaude.com/detalhe_artigo.asp?id=633). Acesso em 10 de janeiro de 2023.
- Salimena, A. M. de O., Coelho, A. C. P., Melo, M. C. S. C., Greco, R. M., Almeida, M. I. G. Conhecimentos e atitudes de mulheres varredoras de rua sobre o cuidado ginecológico. *Texto & Contexto - Enfermagem*, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-07072012000100005>. Acesso em 10 de janeiro de 2023.
- Pinheiro A. C. M., Neves J. L., Rodrigues R. S., Souza T. N., Garcia G. K. C. S., Rodrigues I. M., Caldas E. M., Tavares H. F., Steinheuser G. A., Miranda S. A. Ação educativa sobre prevenção de Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST) entre jovens ribeirinhos em uma ilha do Pará: um relato de experiência. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.25248/reas.e9523.2022>. Acesso em: 20 de janeiro de 2023.

---

## O que os parques urbanos podem ensinar sobre aves?

**Hélida Ferreira da Cunha**

UEG

**Gleudson Nunes Ferreira Diniz**

UEG

**Daniel Vitor Alves dos Reis**

UEG

**Luiza Borges da Motta Batalha**

UEG

**Tulio Cesar Steger Fernandes de Amorim**

UEG

**Laurent Roger Marie Quéno**

Goiaves

**Luiz Eduardo Rodrigues**

Goiaves

## Apresentação

Apresentamos aqui a produção de um e-book, desenvolvido durante a Iniciação Científica de estudantes de Licenciatura em Biologia. Entendemos por parque urbano um espaço delimitado por área urbanizada, destinado ao uso público, tais como recreação, esporte, cultura e educação. De acordo com Sakata (2019) “o parque urbano contemporâneo é figura urbana híbrida que resultou na fusão dos conceitos de parque urbano, destinado à recreação de massa, com o parque natural, destinado à conservação ambiental”. Nesse sentido, a criação e manutenção de áreas verdes nas cidades atendem ao 11º Objetivo de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 (Agenda 2030, 2015), tais como especificado nos itens 11.4 (Fortalecer esforços para proteger e salvaguardar o patrimônio cultural e natural do mundo) e 11.7 (proporcionar o acesso universal a espaços públicos seguros, inclusivos, acessíveis e verdes, particularmente para as mulheres e crianças, pessoas idosas e pessoas com deficiência).

A observação de aves ou *birdwatching* é uma atividade baseada na observação das aves no seu meio natural (SEKERCIOGLU, 2002). Consiste em observar e registrar as espécies, sons e comportamentos das aves observadas. A observação pode ser feita como um meio recreativo, ecoturismo, como uma prática de ciência-cidadã, ou também no intuito de coletar dados para pesquisas científicas, como o levantamento de espécies (BENITES; MAMEDE; CARDOSO; VARGAS, 2020). Por existir uma enorme diversidade de espécies, a observação de aves pode ser praticada em qualquer lugar, em parques, praças, terrenos, reservas ambientais e até mesmo no quintal de casa.

O *birdwatching* pode gerar diversos benefícios! É uma atividade que proporciona uma maior conexão e contato com a natureza e com as aves, além disso, promove a participação da população, tanto na comunidade científica, quanto no processo de conservação da biodiversidade e das áreas observadas. A observação de aves também possui um papel importante na sensibilização da população local para as questões ambientais, como a preservação da fauna e flora (MAMEDE, 2019).

## Objetivo

O objetivo principal deste estudo é praticar a observação de aves e realizar o levantamento de espécies em dois parques ambientais, localizados na cidade de Anápolis, no estado de Goiás. A partir da lista de espécies, produzir um e-book com o intuito de conscientizar a população local sobre a necessidade de conservação e preservação ambiental de áreas urbanas e das espécies de aves presentes nesses locais.

## A Coleta de Dados

O estudo foi realizado no Parque Ipiranga e no City Park, ambos localizados na cidade de Anápolis, em Goiás (figura 1). Os dois parques possuem estruturas paisagísticas diferentes. O Parque Ipiranga está localizado em área nobre da cidade e é frequentado diariamente por muitas pessoas para lazer e práticas esportivas, possui dois lagos artificiais que recebem



água da nascente do córrego Ipiranga, pistas e quadras esportivas, infraestrutura administrativa, quiosques para venda de alimentos, paisagismo combinado à vegetação remanescente e frequentemente recebe eventos culturais promovidos por diferentes setores. O City Park está localizado em um bairro residencial e é frequentado principalmente por moradores vizinhos, não possui infraestrutura nem paisagismo, a vegetação remanescente é complementada por replantio de espécies nativas e exóticas por parte dos moradores locais.

A atividade de *birdwatching* foi realizada para registrar a ocorrência de aves nos dois parques ambientais, foi utilizado um diário de campo, onde foram anotadas as espécies de aves observadas em cada dia em que as coletas foram realizadas (figura 2). Além disso, também foram anotadas as condições ambientais, climáticas e atmosféricas dos locais como a temperatura, por exemplo. Fotografias, gravações de vídeos, de sons e de cantos também foram registrados.

Para a identificação das espécies foram utilizados aplicativos e websites como o *Merlin Bird ID* e o *WikiAves*, e também recursos bibliográficos, como livros e guias de identificação. Os dados registrados foram organizados em tabelas no *Excel* de acordo com as datas das coletas realizadas, levando em consideração a frequência e os hábitos das espécies, como a migração. Diante dos dados organizados, foram analisadas quais as espécies e famílias mais frequentes e mais raras em ambos os parques.

### **As aves dos parques**

Até o momento fizemos 9 meses de coleta e registramos um total de 105 espécies e 15 famílias de aves nos dois parques ambientais urbanos (figura 3), que corresponde a 36% da diversidade de aves para o município de acordo com o *WikiAves*. No Parque Ambiental Ipiranga observamos 86 espécies em 11 coletas e no City Park 88 espécies em 9 coletas. As espécies que aparecem com mais frequência em ambos os parques são o periquitão, bem-te-vi, João-de-Barro, rolinha-roxa e canário-da-terra. Já as espécies de saíra-amarela, choca-barrada, risadinha e chora-chuva-preto foram registradas apenas uma vez. O tesourinha é uma espécie migratória amplamente distribuída pela América do Sul, que inicia seu período migratório em setembro e também foi observado nos dois parques. No City Park foi observado a presença do papagaio-galego, uma espécie endêmica do Cerrado e da Caatinga.

A presença frequente da equipe nos parques tem chamado à atenção dos frequentadores! Nossa equipe já foi entrevistada por um radialista de uma estação de rádio local para falar sobre o projeto durante a programação.

### **O e-book**

A produção do livro seguiu as seguintes etapas: a) levantamento da avifauna por observação visual e sonora; b) registro fotográfico das aves; c) produção de desenhos em lápis de cor de algumas espécies; d) redação do livro; e) publicação. O e-book estará disponível para download gratuito no site da editora da universidade (<https://www.ueg.br/editora/>).

A proposta do e-book é um guia fotográfico e ilustrado, cujas informações sobre as aves serão descritas em um texto curto e pictórico. Até o momento o e-book está com aproximadamente 100 páginas e possui informações sobre a ficha catalográfica, distribuição geográfica, tamanho, dieta, hábito, habitat e estado de conservação da espécie. Para cada espécie elaboramos também um pequeno texto sobre alguma curiosidade, como pode ser conferido na figura 4.

Ao final do projeto o e-book será divulgado amplamente para a comunidade civil e principalmente para os frequentadores dos parques a fim de divulgar e informar sobre a riqueza de espécies de aves que ocorrem nos parques urbanos da cidade. Além de conhecer as aves do parque, esperamos que os visitantes sejam instigados a começar a praticar *birdwaching*.

### **O que aprendemos e podemos ensinar sobre aves em parques urbanos?**

Com o andamento do trabalho, é possível concluir que a observação de aves é uma prática que pode gerar várias contribuições para a sociedade e para o meio ambiente. O *birdwaching* é uma atividade simples e de fácil desenvolvimento, podendo ser feita por qualquer pessoa, e através dessa atividade podemos saber a diversidade de aves presentes em qualquer lugar. Isso estimula a curiosidade e a conscientização ambiental da população, incentivando a conservação e a preservação da biodiversidade.

Além de conscientizar a população, a observação de aves também apresenta um importante papel na área da ciência, podendo servir como método de coleta de dados para estudos e trabalhos, o que enriquece a comunidade científica e acadêmica. Destacamos que essa pesquisa e a produção do e-book têm capacitado a equipe na atuação como divulgadores científicos. Esperamos que a publicação e divulgação do livro desperte nas pessoas o interesse pela observação da natureza e conseqüentemente a preocupação com a conservação do meio ambiente.

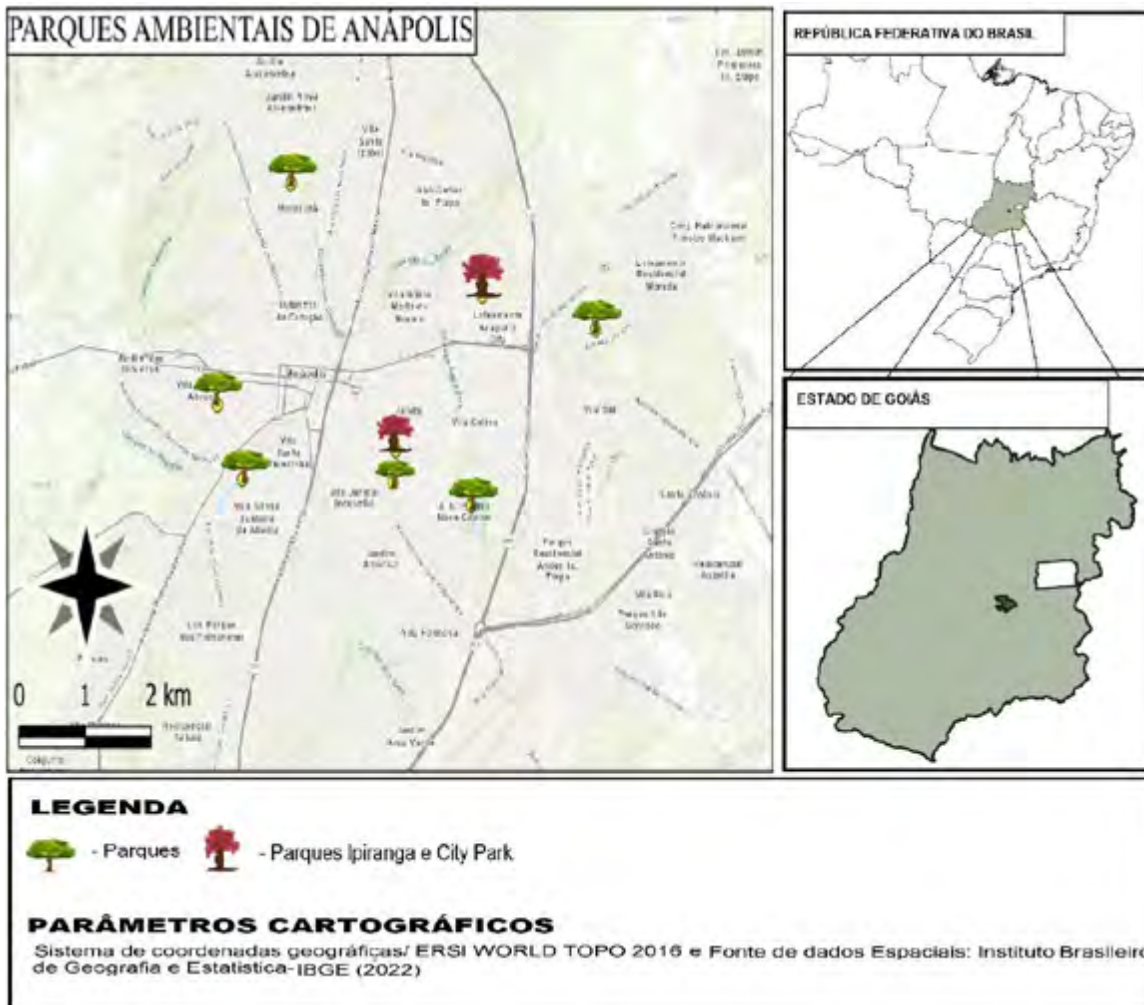


FIGURA 1. Localização dos parques ambientais da cidade de Anápolis-GO com destaque em vermelho para o Parque Ipiranga e o City Park.



FIGURA 2. A equipe em campo coletando dados sobre as aves dos parques

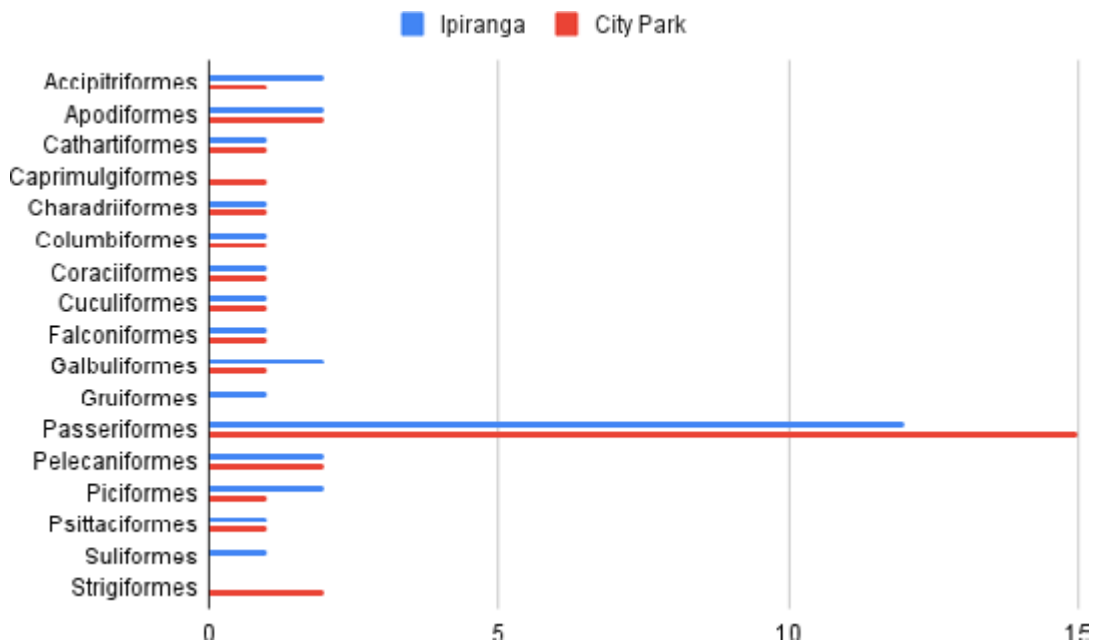



FIGURA 3. Número de famílias registradas para cada ordem de aves nos parques.

## Pica-pau-do-campo

### *Colaptes campestris*



**Ordem:** Piciformes  
**Família:** Picidae  
**Subfamília:** Picinae  
**Espécie:** *Colaptes campestris*

Essa espécie é facilmente identificável por conta da sua coloração, tem os lados da cabeça e do pescoço amarelos, assim como o peito; o alto da cabeça e a nuca são negros, da mesma forma que o bico e os tarsos, manto e barriga barrados e o baixo dorso é visivelmente branco ao voo.

Estado de Conservação:

EX

EW

CR

EN

VU

NT

LC


Extinta      Ameaçada      Pouco Preocupante




Parque Ipiranga

## Informações Gerais

**Tamanho**




**Dieta**



Insetívoro

**Habitat**



Campos e Cerrado

**Hábito**



Diurno

**Distribuição Geográfica**




FIGURA 4. Amostra de uma página do e-book para visualização do conteúdo

### Referências

Agenda 2030 (2015) Objetivo de desenvolvimento sustentável 11 – cidades e comunidades sustentáveis. Disponível em: < <http://www.agenda2030.com.br/ods/11/> > Acesso em: maio de 2023.

- BENITES, M.; MAMEDE, S.; CARDOSO, M. A.; VARGAS, I. A. de. Observação de aves e da biodiversidade durante a pandemia pelo SARS-COV-2: uma ressignificação? *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, [S. l.], v. 15, n. 4, p. 589–609, 2020. DOI: 10.34024/revbea.2020.v15.10867.
- MAMEDE, S. et al. Turismo de observação de aves no Chaco: oportunidades e desafios ao Corredor Bioceânico, segmento Brasil / Paraguai. *Interações (Campo Grande)*, v. 20, n. spe, p. 159–177, 2019.
- Merlin Bird ID. (2018). Cornell Laboratory of Ornithology. Ithaca, Nueva York, Estados Unidos. Recuperado de <https://merlin.allaboutbirds.org/>
- SAKATA, F. G., & Gonçalves, F. M. (2019). Um novo conceito para parque urbano no Brasil do século XXI. *Paisagem E Ambiente*, 30 (43), e155785. <https://doi.org/10.11606/issn.2359-5361.paam.2019.155785>
- SEKERCIOGLU, C. (2002). Impactos da observação de aves nas comunidades humana e aviária. *Environmental Conservation*, 29 (3), 282-289.
- WikiAves (2023) WikiAves, a Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com.br/>>. Acesso em: maio de 2023

---

## Uma viagem pelo sistema digestório em vídeo: recurso com acessibilidade em LIBRAS para divulgação científica em meio digital

**Larissa Mattos Feijó**

Fundação Oswaldo Cruz

**Viviane Abreu de Andrade**

Centro Federal de Educação Tecnológica  
Celso Suckow da Fonseca

**Pablo González Yoval**

Universidad Nacional Autónoma de México

**Naíse Chales Lins**

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

**Luana Linda da Silva**

Centro Federal de Educação Tecnológica  
Celso Suckow da Fonseca

**Saulo Hermosillo Marina**

Universidad Nacional Autónoma de México

**Robson Coutinho Silva**

Universidade Federal do Rio de Janeiro

### Introdução

A sociedade do século XXI possui como marcas principais a influência da ciência e da tecnologia (SANTOS; AULER, 2011). A compreensão acerca desses conhecimentos se torna essencial para a formação de cidadãos críticos e engajados (CASSIANI; VON LINSINGEN, 2019). Destarte, a divulgação científica (DC) desempenha um papel central, pois permite favorecer o desenvolvimento do processo de alfabetização científica dos

sujeitos (SASSERON, 2015). Nos últimos anos, a DC tem enfrentado novos desafios, dentre os quais destacam-se o desenvolvimento de estratégias para a promoção e oferta de atividades de forma remota, sobretudo após as restrições impostas pela pandemia de COVID-19. Diante deste cenário, o museu participativo Espaço Ciência Viva (ECV) tem, como outras instituições, se reinventado e adaptado suas atividades para um formato digital, a fim de oferecer novas opções de atendimento para seu público (FOLADOR, 2021). Desde a pandemia, o ECV tem promovido atividades de maneira virtual, tanto para o público externo, quanto para o corpo interno de colaboradores. Entre tais atividades, está a produção e a disponibilização *online* de vídeos sobre os módulos interativos tradicionalmente oferecidos na visitação ao seu espaço físico.

Assim, o objetivo deste trabalho é apresentar o processo de produção de um desses vídeos, o qual aborda a realização de uma atividade intitulada “Uma Viagem pelo Sistema Digestório”. A atividade em questão faz parte do acervo do Espaço Ciência Viva, tendo sido investigada e aprimorada por Feijó (2019), e vem sendo utilizada em atendimentos ao público espontâneo e escolar.

## **Metodologia**

### **Contextualização sobre a definição do produto e do tema de divulgação científica**

A atividade “Uma viagem pelo sistema digestório” trata-se de um dos módulos atualizados do ECV que aborda, por meio de uma sequência experimental e de simulação, os processos de digestão de alimentos e de absorção de nutrientes pelo organismo humano (FEIJÓ, 2019). Este módulo é de fácil execução, bem ilustrativo quanto aos fenômenos digestivos que ocorrem no corpo humano, além de ser provocativo ao debate, despertador de curiosidade e mantenedor de atenção (FEIJÓ, 2019). Outrossim, o referido módulo apresenta grande relevância, uma vez que, mesmo sem ter realizado estudos acerca do sistema digestório (SD), a população revela possuir conhecimentos sobre a referida temática. Contudo, muitas vezes esses conhecimentos não são coerentes com os conceitos científicos. Sabe-se também, que o domínio de informações e princípios científicos é de extrema importância para a tomada de decisão, em especial, sobre os problemas associados ao SD e sobre o uso de medicamentos sem prescrição médica (FEIJÓ, 2019).

Sendo assim, com a intenção de divulgar de forma mais ampla os conhecimentos sobre as ações do SD, optamos por desenvolver um produto de DC, relacionado a atividade supracitada, baseado na linguagem audiovisual. Justificamos esta opção, uma vez que esta permite acessar um público maior, é atrativa para os jovens, promotora da formação de novos conceitos pelos assistentes, provoca o interesse e favorece a internalização de conceitos que, quando apresentados com o devido formalismo da linguagem científica, podem ser difíceis de serem amplamente compreendidos (SILVA *et al.*, 2009).

### **As etapas do processo...**

Com a definição do tema e do produto a serem divulgados, determinamos que o público-alvo seria composto por jovens ouvintes e surdos que, em geral, cursam os segmentos finais da Educação Básica brasileira e visitam o ECV.

Para concretizar o processo de produção do vídeo e facilitar a comunicação com público, optamos por adotar uma linguagem de uso coloquial do idioma português, semelhante a utilizada no conjunto de vídeos disponíveis na seção Séries Educativas do site do ECV, um dos canais de difusão em que se pretende disponibilizar o produto desenvolvido por este trabalho. Ademais, nos propomos inserir uma janela com a tradução simultânea do texto falado em Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). Esta iniciativa alinhou-se ao projeto de ampliação do público e de acessibilidade às atividades promovidas e disponibilizadas pelo ECV em seu *website*. Portanto, valendo-se destas definições, iniciamos a elaboração de um roteiro diretivo (Fig. 01) para a posterior filmagem da atividade e edição, com inserção de elementos de interesse definidos no roteiro. Para o desenvolvimento destas etapas adotamos como referenciais os módulos do Manual *online* de comunicação para pesquisadores (UNIVERSIDAD DE LA RIOJA, s.d.).

Determinamos o espaço do laboratório e os recursos de filmagem, como câmeras de vídeo e tela verde (conhecida como *chroma key* ou *picture-in-picture*) do ECV para realização das filmagens dos materiais utilizados e das atividades de simulação. Para editar o vídeo usamos o programa *Shotcut*.

Como produto final, buscamos produzir um vídeo que apresentasse a atividade de simulação em que são performados de maneira análoga, e de baixo custo, os principais eventos de digestão e absorção de nutrientes e água. Para isso, utilizamos objetos e substâncias de fácil acesso, presentes no ambiente doméstico e na vida cotidiana para simular os compartimentos e estruturas anexas ao referido sistema (FEIJÓ, 2019).

Destacamos que os materiais escolhidos (Fig. 02) guardam relações morfofisiológicas com seus alvos (estruturas equivalentes presentes no SD).

Por fim, a disponibilização do vídeo para o público foi planejada para acontecer nas mídias sociais do ECV e de colaboradores.

### **Considerações finais**

Entendemos que a acessibilidade, seja das atividades em espaços virtuais, como da própria linguagem utilizada para comunicar e divulgar informações, constitui um dos grandes desafios da DC realizada nos e pelos espaços museais. Portanto, com o produto em desenvolvimento buscamos tornar acessível ao público-alvo informações sobre os processos de digestão e absorção, relacionando-os com elementos presentes no cotidiano e explicitando a importância desses processos na vida dos sujeitos.

Destacamos que toda a produção foi orientada pela pedagogia museal seguida pelo ECV que visa aproximar o público da ciência por meio da experimentação, da descoberta e da

aprendizagem ativa, valendo-se da promoção da construção coletiva de ideias, processos estes pouco explorados na maioria dos espaços educativos formais.

Destarte, com o material produzido buscamos levar o princípio fundador do ECV de apresentar a ciência de maneira interativa e experimental, que em sua origem era realizada em praças públicas, para um ambiente virtual de livre acesso, tanto para ouvintes como para a comunidade surda, em que seja possível promover também a curiosidade, o questionamento, assim como a surpresa e o encantamento.

Destacamos que, apesar do *website* do ECV já contar com o recurso de tradutor para LIBRAS, esta é a primeira proposta de elaboração de produto audiovisual de DC com tradução simultânea de seu integral conteúdo em LIBRAS. Assim, após a finalização do produto, planejamos para o momento de divulgação do mesmo analisar a visão e a percepção do público referente ao material produzido.

Assim, pretendemos contribuir com a divulgação e com a investigação sobre a divulgação da ciência e da biologia no meio digital, além de disponibilizar um recurso para o ensino do tema para espaços com limitações para realização de práticas experimentais.

RECURSOS VISUAIS	VÍDEO	ÁUDIO
Ilustração própria.	Vinheta de abertura	Trilha sonora da vinheta
<p><b>INTRODUÇÃO</b></p>  <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=6m3o2Q4Apl0">https://www.youtube.com/watch?v=6m3o2Q4Apl0</a>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=361710ba0h0">https://www.youtube.com/watch?v=361710ba0h0</a>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=361710ba0h0">https://www.youtube.com/watch?v=361710ba0h0</a>  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=361710ba0h0">https://www.youtube.com/watch?v=361710ba0h0</a></p>  	<p><b>INTRODUÇÃO</b></p> <p>Vídeos de pessoas se alimentando</p> <p>Vídeos de pessoas realizando tarefas diárias.</p>	<p><b>INTRODUÇÃO</b></p> <p>A alimentação é essencial para o nosso organismo. Os alimentos que consumimos nas nossas refeições são constituídos por nutrientes.</p> <p>Os nutrientes são os elementos que fornecem os materiais e a energia para as nossas células para que possamos realizar todas as nossas tarefas diárias, como caminhar, estudar, trabalhar, crescer, cicatrizar e até mesmo dormir! – requer energia.</p>

FIG. 01 – Recorte do roteiro elaborado pelos autores.





FIG. 02 – Materiais utilizados na atividade.

### Referências bibliográficas

- CASSIANI, S.; VON LINSINGEN, I. Resistir, (re)existir e (re)inventar a educação científica e tecnológica. Florianópolis: UFSC, 2019. 401 p.
- FEIJÓ, L. M. (2019). Uma viagem pelo sistema digestório: análise do uso de oficina como recurso didático-pedagógico para alunos do ensino superior. Dissertação (Mestrado) - Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.
- FOLADOR, H. F. Museus virtuais de ciências: possibilidades e desafios para a divulgação científica. Dissertação (Mestrado em Educação - Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, 2021. 192f.
- SANTOS, W. L. P.; AULER, D. CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011, p. 135-160.
- SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, v. 17, n. especial, p. 49-67, 2015.
- COMUNICACIENCIA. Manual online de comunicación para investigadores. UNIVERSIDAD DE LA RIOJA, s.d. Disponível em: <https://comunicaciencia.unirioja.es/>

---

## **Coleção Culturas Estelares: viagens pela astronomia cultural das Américas por meio do planetário digital Stellarium**

**Paulo Henrique Colonese**

Museu da Vida Fiocruz

**Izabela Cristina Bittencourt Rodrigues**

Museu da Vida Fiocruz

**Ana Carolina do Amaral Pitta**

Museu da Vida Fiocruz

**Caroline Ribeiro Almeida**

Museu da Vida Fiocruz

**Bruno Henrique Gonçalves de Oliveira**

Museu da Vida Fiocruz

### **A astronomia cultural como fio condutor**

A Coleção Culturas Estelares iniciou sua publicação em 2021 por um grupo de planetaristas do Ciência Móvel do Museu da Vida Fiocruz para divulgar a Astronomia Cultural de diferentes culturas do mundo, iniciando com povos originários das Américas. A Coleção foi concebida com o objetivo de: contribuir na formação de planetaristas; convidar educadores, estudantes e público virtual do Ciência Móvel a fazer uso de tecnologias digitais para “observar” o céu de diversas formas, em diferentes tempos e lugares; e promover o desenvolvimento de ações em Astronomia Cultural.

### **O planetário digital Stellarium: as culturas estelares**

A Coleção utiliza o planetário digital de código aberto *Stellarium* para investigar diversos aspectos relacionados à Astronomia por meio de simulações de fenômenos celestes. A coleção destaca além das ferramentas de controle temporais, espaciais e de visualização, as ferramentas de Astronomia Cultural que o planetário digital disponibiliza para observar o céu cultural de diferentes culturas em qualquer época e local.

Os quatro primeiros volumes da coleção apresentam culturas das Américas pertencentes aos povos Navajo/Diné (América do Norte), Maia (América Central), Guarani e Tukano/Desana (América do Sul), associando seus componentes culturais com o céu. Atualmente, a versão Stellarium 23.1 possui quatro culturas sul-americanas: Tupi-guarani, Tukano, Lokono e Tikuna – o que permite ampliar a coleção.

Cada um dos 4 volumes publicados é organizado em capítulos destinados à apresentação de uma constelação de cada uma das quatro culturas e suas relações com o céu. Nesses capítulos foram priorizados a seleção inicial de constelações relacionadas à fauna e flora locais, como constelações de animais e de plantas, pois elas possibilitam viajar pela esfera celeste apresentando a conexão da esfera celeste com a rica fauna local dos povos originários que habitam as culturas citadas.

### O Céu Cultural Guarani

Para abordar os conhecimentos do céu dos povos Guarani, inicialmente foi feita uma contextualização sobre sua distribuição territorial, onde esses povos estão distribuídos em territórios da Argentina, Brasil, Bolívia e Paraguai. Foi evidenciado que no Brasil, o uso do território por esses povos está sob constante ameaça por ocuparem espaços que não foram demarcados como Terras Indígenas, onde eles se encontram em extrema insegurança territorial.

A cultura Guarani é formada pelos povos *Mbya*, *Ñandeva* e *Kaiowa*, sendo eles falantes da língua guarani, que pertence ao tronco linguístico Tupi-Guarani. Por considerar o tronco linguístico que abrange esses povos, o Stellarium atribui este termo às constelações reconhecidas por diferentes povos indígenas do Brasil no recurso “sky culture”.

Utilizando a ferramenta de visualização do Stellarium, é possível observar as principais constelações identificadas pelos povos Guarani: o *Guaxu* (Veado/Cervo do Pantanal), *Tapi'i* (Anta do Norte), *Guyra Nhandu* (Ema Branca) e *Tuya'i* (Homem-Velho), associadas às estações solares anuais. Em *Tuya'i* se localizam também as constelações *Eixu* (vespeiro, as Pleiades), *Tapi'i rainhykã* (queixada da anta, as Hyades, incluindo Aldebarã) e *Joykexo* (3 Marias, Cinturão de Órion).

As relações entre a compreensão dos fenômenos climáticos e fenômenos de ordem astronômica são expressos no Calendário Guarani, onde o tempo é dividido em dois momentos principais: o *Ara pyau* (tempo novo) que está associado ao período de chuvas e pode-se observar as constelações da Anta e do Homem Velho; e o *Ara yma* (tempo velho), que marca a época de seca, podendo ser visto no céu as constelações do Veado e da Ema.

### O Céu Cultural Tukano/Desana

A cultura Tukano/Desana pertencente à família linguística Tukano Oriental, é formada por 17 etnias do “sistema social do Uaupés/Pira-Paraná, localizado na bacia do Alto Rio Negro (Noroeste do Estado do Amazonas e fronteira entre Brasil e Colômbia).

Seguindo a perspectiva de apresentar os costumes e as relações céu-terra de uma cultura, nos capítulos referentes à cultura Tukano/Desana, foram apresentadas as constelações *Mhuã* (peixe Jacundá), *Dahsiu* (camarão de rio), *Pamō* (tatu), *Yhé* (garça) e *Aña* (jararaca). Habitualmente quando parte de uma constelação está se pondo na região do Rio Tiquié, ocorrem alguns dias de chuvas ou de seca e essa associação é importante para a organização espaço-temporal e orienta a suas atividades agrícolas e sociais dos Tukano. O principal ciclo observado por essa cultura é baseado em constelações dispostas em uma faixa no céu e a marcação sazonal do poente delas, indicando os períodos de seca e de chuva, além de outros fenômenos naturais.

Os períodos de seca são denominados verões, enquanto os períodos de chuva são denominados invernos e enchentes.

O ciclo recomeça no ano seguinte quando a constelação passa pelo horizonte na região do poente (Oeste). O ciclo completo de constelações se pondo é a grande marcação do ano solar. O ano dos Desana começa quando a Yhé (Garça, na região da constelação ocidental Cabeleira de Berenice) está se pondo. O nome da constelação que está se pondo é complementado com o evento que ocorre na época.

### **O Céu Cultural Navajo/Diné**

Os Navajos, autodenominados Diné, são povos originários da parte norte do continente americano: Canadá e Estados Unidos. Para essa cultura, as estrelas mostram uma fauna rica e de uso cotidiano e de seres místicos importantes que são a base da força desse povo. Eles são habilidosos na confecção de peças de lã e fazem parte de uma sociedade baseada na hierarquia por idade.

Alguns animais avistados nas estrelas são carneiros e o temido lagarto “monstro de Gila” que fazem parte da cultura dos Navajos. Outras constelações apresentadas foram a Pegada do Coelho, o Primeiro Grande Homem e o Primeiro Magro.

Para organizar o conteúdo das constelações Navajo utilizamos o Stellarium e escolhemos uma região dentro do território ocupado por esta nação indígena que tivesse uma conexão importante com sua cosmogonia. A partir daí, foi realizada a observação das constelações que tratavam de seu cotidiano, cultura e organização social dentro do território Diné.

### **O Céu Cultural Maia**

A Civilização Maia foi apresentada a partir de sua localização geográfica e registros de glifos. O software *Stellarium* foi utilizado para mostrar diferentes regiões como o Templo de Kukulkán, Parque Nacional Tikal, Sítio arqueológico em Chiapas e Sítio Arqueológico de Copán, dentro do antigo território maia.

O povo maia se expandiu ao norte da Península de Iucatã, América Central, na região conhecida como Mesoamérica, abrangendo partes do México, toda Guatemala, Belize, parte ocidental de Honduras e El Salvador.

Cada período da história maia foi marcado por diferentes estilos de arquitetura, cidades, templos e monumentos onde foram registrados glifos da escrita e da matemática maias. O termo maia vem do idioma maia *iucateca* que representa a língua falada pelos povos indígenas na Península de Iucatã.

A maior parte dos registros escritos astronômicos foram destruídos e queimados pelo fanatismo colonial e religioso. No entanto, alguns exemplares foram recuperados, os chamados Códices Maias - livros com glifos que representam uma importante fonte de informação sobre a religião, astronomia e contagem de tempo antes da chegada dos espanhóis no continente americano.

Os maias possuíam a agricultura como principal atividade produtiva e através da observação astronômica, organizavam e administravam o melhor período para todas as fases

agrícolas, desde o plantio até a colheita. Suas observações astronômicas permitiram a criação de um dos sistemas de calendário mais complexos de toda a humanidade, incluindo vários ciclos astronômicos.

Apesar de existirem diferentes interpretações para a ordem de suas Constelações e sua localização no céu, os códices mostram grande importância da fauna com a seguinte lista de constelações: Serpente, Abutre, Escorpião, Tartaruga, Cascavel, Lagarto, Jaguar, Morte, Veado, Sapo, Pássaros (3), Porco Selvagem, Borboleta e Peixe-Cobra.

As constelações abordadas nos capítulos da coleção foram Jaguar, Coruja, Porco Selvagem e Morcego. Constelações com importância para esse povo, devido a sua mitologia, e bastante representadas com glifos, esculturas e pinturas.

As línguas maias são faladas em toda a região Mesoamericana e norte da América Central por mais de seis milhões de indígenas maias. Mesmo com mais de trinta línguas e diferenças locais, o povo maia divide as raízes culturais e herança da civilização. Assim como rituais e cerimônias ligados à sua terra e ao calendário, praticados até hoje.

### **Ampliação da coleção: interatividade e acessibilidade**

A coleção inclui também posteres coloridos e posteres interativos das constelações que possibilitam uma maior divulgação e interatividade nas redes sociais do museu.

Os próximos volumes, 5 e 6, serão temáticos, focados nas culturas guarani e tukano, respectivamente. Os volumes ampliarão as constelações apresentadas nos volumes anteriores e servirão de base para futuras ações educativas.

Em 2023, iniciamos um projeto de Astronomia acessível, criando constelações tácteis para uso em cursos e oficinas para estudantes e educadores e para o desenvolvimento de uma exposição itinerante de pequeno porte para escolas.



Poster Interativo da Anta, Cultura Estelar Tupi-Guarani. © Caio Baldi, Licença CC-BY-NC-4.0.



Poster interativo da Ema. Cultura Estelar Tupi-Guarani. © Caio Baldi. Licença CC-BY-NC-4.0.

## Referências

- COLONESE, P. H. Culturas Estelares, volume 1, 2021. Disponível em: [https://www.museudavida.fiocruz.br/images/Publicacoes\\_Educacao/PDFs/CulturasEstelares2021vol1.pdf](https://www.museudavida.fiocruz.br/images/Publicacoes_Educacao/PDFs/CulturasEstelares2021vol1.pdf). Acesso em 30/5/2023.
- COLONESE, P. H. Culturas Estelares, volume 2, 2021. Disponível em: [https://www.museudavida.fiocruz.br/images/Publicacoes\\_Educacao/PDFs/CulturasEstelar\\_es2021vol2.pdf](https://www.museudavida.fiocruz.br/images/Publicacoes_Educacao/PDFs/CulturasEstelar_es2021vol2.pdf). Acesso em 30/5/2023.
- COLONESE, P. H. Culturas Estelares, volume 3, 2021. Disponível em: [https://www.museudavida.fiocruz.br/images/Publicacoes\\_Educacao/PDFs/CulturasEstelar\\_es2021vol3.pdf](https://www.museudavida.fiocruz.br/images/Publicacoes_Educacao/PDFs/CulturasEstelar_es2021vol3.pdf). Acesso em 30/5/2023.
- COLONESE, P. H. Culturas Estelares, volume 4, 2021. Disponível em: [https://www.museudavida.fiocruz.br/images/Publicacoes\\_Educacao/PDFs/CulturasEstelar\\_es2021vol4.pdf](https://www.museudavida.fiocruz.br/images/Publicacoes_Educacao/PDFs/CulturasEstelar_es2021vol4.pdf). Acesso em 30/5/2023.

---

## **Fomento às feiras e mostras científicas: revelações dos editais e chamadas do CNPq no período de 2010 a 2021**

**Denise de Oliveira**

CNPq

**Diego Vaz Bevilaqua**

Fiocruz

**Maria do Carmo Galiuzzi**

FURG

**Betina Stefanello Lima**

CNPq

**Guilherme Silveira Braga Vilas Boas**

CNPq

**Alisson Alexandre de Araújo**

CNPq

**Martha Marandino**

USP

Políticas públicas de popularização da ciência tem um papel fundamental para a proposição e manutenção de ações que visem fortalecer a inclusão social, o debate, a participação pública e o engajamento da sociedade em temas de ciência e tecnologia. No Brasil, as chamadas públicas de popularização da ciência têm sido, especialmente a partir de 2003, parte essencial desse esforço interinstitucional, como as chamadas de feiras e mostras científicas; da semana nacional de ciência e tecnologia; das olimpíadas de Ciências; dos centros e museus de ciência e espaços científico-culturais.

A partir da experiência em participar do curso “Formulação e implementação de políticas de divulgação científica”, ministrado pelo Prof. Dr. Diego Vaz Bevilaqua, da Fiocruz, em 2021, bem como da interação com a equipe gestora do Programa Mulher e Ciência do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, em especial a Dra. Betina Lima Stefanello e a Dra. Maria Lúcia de Santana Braga, que vem conduzindo políticas de ações afirmativas e refletindo sobre gênero, ciências e tecnologias, desde 2005 (Lima, Braga e Tavares, 2015; Lima e Costa, 2016), surgiu a motivação para o presente estudo, a fim de investigar como têm sido incentivadas as relações entre ciência e público em doze chamadas de feiras e mostras científicas do CNPq. Foram levantados dados sobre recursos, parcerias, e de modo especial aos públicos a que se destinam as chamadas, no período de 2010 a 2021 e realizada a Análise Textual Discursiva (Moraes e Galiuzzi, 2016). Como resultados, percebemos emergir quatro categorias finais: (i) Breve histórico; (ii) Relações Ciência e Públicos, em que estudos de percepção pública da ciência e perspectivas de comunicação pública da ciência destacam as feiras de ciência como um dos principais lugares em que os brasileiros e em especial os jovens tem contato com a ciência e tecnologia e como lugares de participação e transformação social; (iii) Relações de Equidade,

com destaque à inclusão social, públicos historicamente excluídos e políticas públicas de equidade; (iv) Quais parâmetros de acompanhamento?, com reflexões sobre como ampliar a participação e gerar inovação no fomento. No presente trabalho destacaremos os aspectos históricos, que remontam aos anos 60, com o protagonismo do grande divulgador da ciência José Reis e de Maria Julieta Sebastiani Ormastroni (Fiocruz, 2004), que viria a ser a primeira mulher a receber o Prêmio José Reis de Divulgação Científica (1985), na categoria Divulgação Científica, incluindo sua contribuição ao fomento às feiras de ciências. Destacam-se nas feiras de ciência o protagonismo dos estudantes, o aprimoramento da relação dos alunos e professores, bem como junto aos públicos participantes, despertando talentos e vocações para escolhas de carreiras, e, de modo especial, o elo entre a escola e a comunidade e a representação viva dos problemas e/ou dos aspectos locais onde a atividade dos alunos pode aplicar-se de alguma forma (Reis, 1965). Maior ênfase em aspectos de competição esteve associado ao período histórico da I Feira Nacional de Ciências na cidade do Rio de Janeiro, em 1969, com predominância da perspectiva profissionalizante, desenvolvimentista e de competitividade, em que os estudantes eram convidados a um engajamento como competidores (Magalhães, Massarani e Norberto Rocha, 2019). As feiras de ciências segundo o Centro de Ciências do Rio Grande do Sul constituem-se “no melhor momento e na melhor forma de atuação da escola na comunidade, pela oportunidade de levar e gerar desenvolvimento cultural” e na concepção do Prof. Roque Moraes, “como um empreendimento técnico-científico-cultural que se destina a estabelecer o inter-relacionamento entre a escola e a comunidade” (MEC, 2006), tendo entre seus principais elementos os alunos, professores, comunidades, escolas, universidades, espaços não formais de ensino, com protagonismo crescente do estudante e do papel social das pesquisas em perspectivas de educação dialógica (Scaglioni *et al*, 2020), motivando o interesse dos jovens por atividades e carreiras científicas (Costa *et al*, 2014). No período de 2010 a 2021, o fomento às feiras de ciências caracterizou-se por perdas de parcerias e de recursos, ao mesmo tempo que por um esforço crescente por parte do CNPq em fortalecer o aporte de recursos e aprimorar os termos das chamadas. No período de 2010 a 2015 houve R\$ 43,1 milhões e no período de 2016 a 2021, R\$ 18 milhões; maior aporte de recursos no período de 2010 a 2015 esteve associado à participação de um número maior de entes federais, que em 2010 contava com o Ministério da Educação, a CAPES, o MCT e o CNPq, e, em 2021, apenas com recursos do MCTI e incremento crescente pelo CNPq (Figura 1).

O decréscimo observado caracterizou o desafio desse período de descontinuidade das políticas públicas de divulgação científica (Massarani e Moreira, 2016; Abreu *et al*, 2022). Em contraste, tem crescido o interesse pelas pesquisas e a valorização das feiras de ciências e mostras científicas, com aumento da produção científica nesta temática, com possível influência das chamadas do CNPq (Scaglioni *et al*, 2020). O esforço do CNPq evidencia-se ao longo desses doze anos também nos objetivos, que partem de fortalecer



os ensinos fundamental, médio e técnico, despertar vocações e estimular jovens talentos para as carreiras científico-tecnológicas e somam-se a outros objetivos, como apoiar a participação de meninas, priorizar alunos de escolas públicas, escolas com baixo IDEB e municípios de baixo IDHM, interagir com distintos públicos, realizar trocas de experiências entre estudantes e a sociedade em geral, junto às comunidades, incentivando a cooperação, a solidariedade e a competitividade saudável, voltadas para o desenvolvimento humano, tendo em vista a redução de desigualdades, o empoderamento e a transformação social, por meio da iniciação à pesquisa e à divulgação científica.

Ao destacar-se o empenho do CNPq na manutenção desta importante ação de fomento à educação e divulgação científica, em perspectivas de inclusão social e de gênero, percebe-se a oportunidade do aprimoramento de tais ações que considerem a diversidade da população brasileira em seus aspectos cultural, étnico, regional e social (Fiocruz, 2021), bem como seus diferentes contextos, por meio da menção à inclusão dos povos historicamente excluídos, bem como da incorporação das diretrizes de políticas públicas de equidade social, racial, de classe e de gênero.

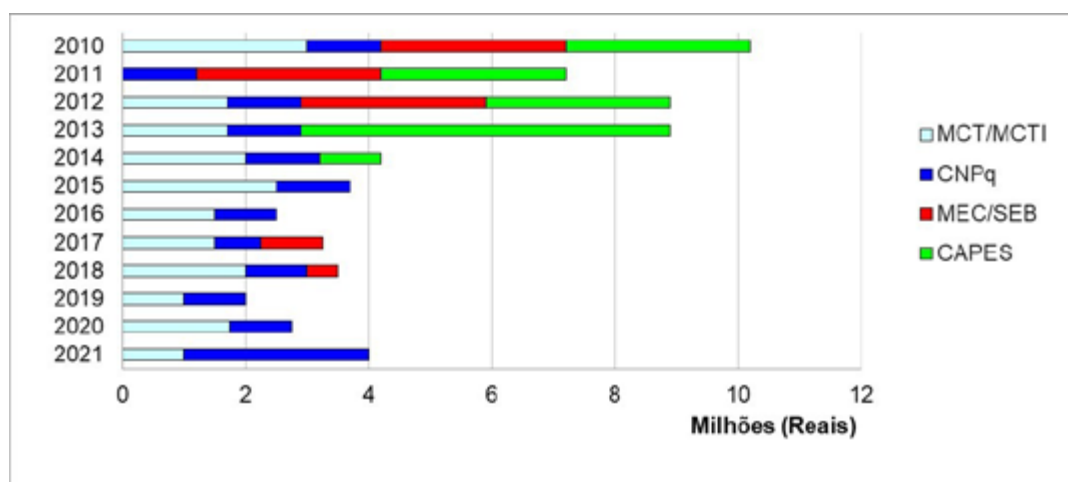


FIGURA. 1 – Parcerias e recursos disponíveis (em milhões de Reais) nas Chamadas de Feiras e Mostras Científicas no período de 2010 a 2021

### Referências Bibliográficas

- ABREU, William Vieira; NORBERTO ROCHA, Jessica; MASSARANI, Luisa, ROCHA, Mariana Vieira. (2022). Olimpíadas científicas: análise dos projetos apoiados por editais do CNPq (2005-2015). *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v.39, n.1, p.59-82.
- COSTA, Tania Margarida Lima; ALMEIDA, Rafael Alves Ferreira; POENARU, Lara Mucci; NORBERTO ROCHA, Jessica. (2014). Feiras de ciências e carreiras científicas: FEBRAT, um estudo de caso. In: *Congresso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación, 2014, Buenos Aires. Anais do Congresso Iber. de Cienc., Tecnología, Innovación y Educación*. FIOCRUZ. (2004). Maria Julieta Ormastroni Caça talentos para a ciência. Fiocruz: Núcleo de Estudos da Divulgação Científica.
- FIOCRUZ. (2021). Política de Divulgação Científica. Fundação Oswaldo Cruz. – Rio de Janeiro: Fiocruz, 32p.
- LIMA, Betina Stefanello; BRAGA, Maria Lúcia de Santana, TAVARES, Isabel. (2015). Participação das mulheres nas ciências e tecnologias: entre espaços ocupados e lacunas. *Revista Gênero*, v. 16, n.1, p. 11-31.

- LIMA, Betina Stefanello; COSTA, Maria Conceição da. (2016). Gênero, ciências e tecnologias: caminhos percorridos e novos desafios. *Cadernos Pagu* (UNICAMP), n.48, p.120-158.
- MAGALHÃES, Danilo Castro; MASSARANI, Luisa; NORBERTO ROCHA, Jessica. 50 anos da I Feira Nacional de Ciências (1969) no Brasil. *Interfaces Científicas - Humanas e Sociais*, v. 8, p. 185-202, 2019.
- MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ildeu Castro. 2016. Science communication in Brazil: A historical review and considerations about the current situation. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v.88, n.3, p.1577-1595, set. 2016.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica Fenaceb. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.
- MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. (2016). *Análise Textual Discursiva*. 3. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 264p.
- REIS, José. Feiras de ciência: Uma revolução pedagógica (1965). In: José Reis: Reflexões sobre a divulgação científica. Rio de Janeiro: Fiocruz/COC, 2018, p. 133-151.
- SCAGLIONI, Cícero Gularte; PEREIRA, Bruna Andrielli Ilha; RODRIGUES, Tobias de Medeiros; LEITE FILHO, Ivo; DORNELES, Pedro Fernando Teixeira. Estudo de teses e dissertações nacionais sobre Feiras de Ciências: mapeamento dos elementos que envolvem uma feira de ciências e suas interligações. *Revista Educar Mais*, v. 4, p. 738-755, 2020.

---

## O uso da tecnologia digital e jogos sérios no ensino superior: modelo de projeto de ensino em biologia celular

**Márcia Regina Holanda da Cunha**

UFES

**Samela Silva Santos**

CCHN/UFES

**Bárbara Ross P. Jacinto**

CCHN / UFES

**Maria Teresa Martins de Araújo**

UFES

**Hélder Mauad**

UFES

### Introdução

O processo de ensino-aprendizagem nas instituições de ensino superior está passando por uma mudança de paradigma, priorizando não apenas o ensino, mas também a aprendizagem (GARCIA & VAILLANT, 2012). Nesse contexto, é necessário adotar uma abordagem educacional que valorize o uso de práticas pedagógicas ativas, onde os estudantes têm participação efetiva na construção do conhecimento (BACICH & MORAN, 2017). Atualmente, há uma variedade de práticas pedagógicas associadas às metodologias ativas, incluindo a sala de aula invertida, a aprendizagem por projetos e a gamificação (CAMARGO, 2018). A gamificação, em particular, emprega os princípios dos jogos no processo de

ensino-aprendizagem, estimulando os alunos através da socialização, competitividade, busca por recompensas e prazer da superação, resultando em uma experiência de aprendizagem mais significativa e duradoura. Essa mudança de paradigma é impulsionada pela necessidade de preparar profissionais capazes de resolver problemas complexos, trabalhar em equipe e valorizar o pensamento crítico, a criatividade e os recursos tecnológicos. As instituições de ensino superior estão incorporando atividades fora do ambiente tradicional da sala de aula, como aulas práticas em laboratórios e atividades de campo, a fim de estimular a participação ativa dos estudantes (WIN, 2000). No entanto, a implementação dessas práticas requer estratégias inovadoras por parte dos docentes, que devem estar constantemente em um processo de aprendizagem para estimular o processo de ensino-aprendizagem (GARCIA & VAILLANT, 2012). A gamificação se destaca como uma técnica eficaz para engajar os alunos, tornando a aprendizagem mais atrativa e promovendo a autonomia e o protagonismo dos alunos (CAMARGO, 2018).

### **Problema, questões de investigação e objetivos**

Este projeto busca estratégias inovadoras para melhorar a participação dos estudantes em disciplinas com altas taxas de reprovação, como a biologia celular. Diante da desmotivação gerada pelas aulas tradicionais, que focam no conhecimento do professor, torna-se essencial questionar quais abordagens pedagógicas podem tornar as aulas mais significativas. Nesse contexto, as metodologias ativas de aprendizagem, como a gamificação, surgem como uma alternativa promissora, utilizando elementos de jogos para envolver os alunos, personalizar o ensino e promover a inovação educacional. A utilização da tecnologia da realidade virtual também desempenha um papel importante ao permitir que os alunos desenvolvam habilidades de resolução de problemas, aprofundem a compreensão dos assuntos e vivenciem experiências imersivas, como uma jornada pelo interior do corpo humano. O objetivo deste projeto é avaliar o uso de jogos sérios, realidade virtual aumentada e gamificação como estratégias para melhorar o ensino de biologia celular nos cursos de Educação Física da UFES, visando aprimorar a fixação dos conteúdos e o aproveitamento do processo de ensino-aprendizagem por meio de abordagens metodológicas inovadoras.

### **Metodologia**

A disciplina de Biologia Celular nos cursos de Educação Física da UFES passou por uma abordagem inovadora, com carga horária de 60 horas por semestre. Os estudantes exploraram os aspectos estruturais e moleculares das células, além de compreenderem os tecidos humanos, logo no primeiro período dos cursos de bacharelado e licenciatura. A avaliação de aprendizagem na disciplina segue as diretrizes da UFES, exigindo um aproveitamento mínimo de 70% nas avaliações para a aprovação. O material didático, complementar e referências bibliográficas foram disponibilizados aos estudantes por meio da plataforma GSuite da Google, adotada oficialmente pela UFES.

O ensino da disciplina Biologia Celular é estruturado pelo plano de ensino, que aborda temas-chave para a criação de jogos educacionais. Os tópicos selecionados incluem a membrana plasmática, o sistema de endomembranas, o transporte celular e os tecidos muscular, ósseo e cartilaginoso. Essa escolha é baseada nas dificuldades de aprendizado identificadas em semestres anteriores pelos estudantes. A metodologia adotada para criar os jogos educacionais utiliza plataformas digitais gratuitas, como o Roll20, aplicativos de quizz interativos e programas de criação e edição de apresentações gráficas, como o PowerPoint. Além disso, também se faz uso da tecnologia imersiva do Youtube VR. Este projeto de ensino foi aprovado pela Pró-Reitoria de Graduação (DAA/PROGRAD), por meio de um edital, o que possibilitou a seleção de quatro alunos bolsistas dos cursos da UFES. Isso reforça o compromisso com a inovação pedagógica e a qualidade do ensino superior.

### **Os jogos sérios:**

“As aventuras no corpo humano” é um jogo de RPG que busca aprofundar o conhecimento sobre a membrana plasmática e o sistema de endomembranas. Utilizando elementos de narrativa, progressão e interação com outros jogadores, o jogo ocorre na plataforma Roll20. Além disso, o jogo permite uma avaliação dinâmica do entendimento dos estudantes em relação ao conteúdo abordado nas aulas.

“QUIZZ Celular” é um jogo divertido e pedagógico que promove a revisão de conteúdo específico. Os alunos competem em um ranking, respondendo rapidamente e corretamente às questões propostas. Com a dinâmica emocionante e a progressão no aplicativo Quizz, o jogo proporciona momentos de revisão e checagem do conhecimento ao longo da disciplina.

“De olho nos músculos” é um jogo da memória adaptado para auxiliar no aprendizado do conteúdo de tecido muscular. Com a dinâmica emocionante e progressão, o jogo utiliza cartas virtuais executadas online através do PowerPoint.

“Ludo Biológico” é uma versão atualizada do jogo clássico de tabuleiro, com regras e recompensas adaptadas para enfatizar os conhecimentos em histologia. Com a dinâmica emocionante, progressões e estratégias, o jogo utiliza elementos como tabuleiro e peões virtuais na plataforma virtual Roll20. “Invadindo a célula animal” é uma experiência imersiva que utiliza os óculos de realidade virtual Oculus Quest 2 para explorar uma célula animal e identificar suas organelas e funções. Através da plataforma gratuita Youtube VR na loja da Oculus, essa abordagem inovadora oferece um ambiente único de aprendizagem, que pode impactar positivamente o processo de ensino.

Para avaliar a efetividade da técnica e seus objetivos na disciplina, após dois dias de aplicação do jogo, propusemos um conjunto de perguntas sobre a aceitação e coerência do conteúdo do jogo e da disciplina por meio de um formulário do Google. A participação nos jogos e no formulário foi voluntária, e aproximadamente 27 estudantes por turma participaram da avaliação.

## Resultados e discussão

A análise dos percentuais indica que os jogos aplicados foram satisfatórios e promoveram interação entre os participantes, compensando a falta de convivência do ensino remoto. Os estudantes reconheceram a gamificação como uma ferramenta importante para a construção do conhecimento, permitindo uma abordagem diversificada no processo de aprendizagem.

Os resultados mostram que o jogo foi considerado uma técnica promissora por 83,7% dos participantes, promovendo maior interação entre aluno-professor, aluno-monitor e aluno-aluno, de acordo com 80% deles. Além disso, o jogo foi percebido como promotor de um papel ativo na construção das aprendizagens por 86,7% e relacionado a um maior engajamento e compreensão das diferentes formas de aprender por 81%. Também houve uma contribuição positiva do jogo para a reflexão, debate e solução de problemas relacionados ao conteúdo ministrado pelo professor, conforme relatado por 86,7% dos participantes.

Sobre a experiência de uso da realidade virtual, os alunos expressaram suas experiências positivas em relação à imersão e realismo proporcionados pelo jogo de realidade virtual.

Aluno 1: *"Eu tava com medo de cair, porque era muito real, parecia que ia bater na célula..."*

Aluno 2: *"Nossa! Dá pra ver tudo de pertinho com mais detalhes..."* Aluno 3: *"Que massa! Eu praticamente passei por dentro do núcleo..."*

Aluno 4: *"É muito real mesmo. Eu achava que era menos... Foi muito imersivo, cumpriu o prometido."*

Com relação a metodologia aplicada na disciplina segue alguns relatos:

Aluno 5: *"Adorei a forma que a disciplina foi desenvolvida! Me fez gostar mais de atributos biológicos. Obrigada!"*

Aluno 6: *"A disciplina aborda temas que são interessantes de serem estudados e o modo de ensino, junto com as atividades aplicadas foram bacanas e bem úteis para o processo de aprendizagem..."*

Aluno 7: *"Gostei muito das diferentes formas de aprendizado, já que é uma matéria que normalmente seria massante..."*

Ao final dos jogos os estudantes puderam avaliar a disciplina utilizando-se de apenas três palavras por meio da plataforma de apresentação de slides Mentimeter® ([www.mentimeter.com](http://www.mentimeter.com)). Segue abaixo o modelo de resposta (Figura 1) obtido, entre as mais citadas foram: DINÂMICA, DESAFIADORA E INOVADORA.

## Conclusão

Este trabalho propõe alternativas pedagógicas inovadoras para promover metodologias ativas no ensino. O papel do professor é de mediador do conhecimento, estimulando os estudantes. A utilização de jogos educacionais e experiências de realidade virtual aumentou



de ensino, pesquisa e extensão, buscando qualificar e promover discussões e ações sobre o uso público em unidades de conservação balizadas por pesquisa em Educação e Interpretação Ambiental. Em suas atividades, participa ativamente de ações de educação ambiental, junto ao Programa de Educação Socioambiental (PESA), construído coletivamente com o Museu de Arqueologia de Itaipu (MAI), o Parque Estadual da Serra da Tiririca (PESET) e a Escola Municipal Professor Marcos Waldemar de Freitas Reis.

A trilha do Morro das Andorinhas localiza-se em Itaipu – Niterói (RJ) e está inserida no Parque Estadual da Serra da Tiririca (PESET), uma Unidade de Conservação de proteção integral, localizada no Rio de Janeiro, abrangendo os municípios de Niterói e Maricá. A criação do parque ocorreu em 1991, a partir do projeto de lei nº 1.901, de 29 de novembro de 1991, advindo sua criação da mobilização de ativistas e população local (INEA, 2015).

O Morro das Andorinhas somente foi anexado ao Parque em 2007, momento este que o PESET passou por mudanças de limites com áreas sendo incorporadas ao seu território. A área da trilha apresenta pontos de grande interesse cultural, social e científico, englobando a comunidade tradicional do Morro das Andorinhas, apresentando grande beleza cênica, com dois mirantes voltados para a região da praia de Itaipu e praia de Itacoatiara. (INEA, 2015).

Tilden (1977) orienta que a interpretação ambiental (IA) é uma estratégia de grande importância nos processos relacionados a observação, sensibilização e reflexão sobre a natureza, dessa forma, as trilhas interpretativas podem possibilitar o contato com a natureza, como atividade educativa, ancoradas pedagogicamente na educação ambiental (EA). Ambas são instrumentos para promover a EA nas Unidades de Conservação, conforme previsto no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (BRASIL, 2000).

O PESA é direcionado aos alunos do 5º ano escolar, sendo executado em diferentes etapas no decorrer do ano letivo, mesclando atividades realizadas em sala de aula, em colaboração com os professores e atividades realizadas fora do ambiente escolar, na região de Itaipu. O programa busca relacionar a cultura das comunidades tradicionais da região, além de promover ações de conservação voltadas para os biomas e ecossistemas locais (Museu de Arqueologia de Itaipu).

Durante o período de isolamento social nos anos de 2020 a 2021, foi necessária a reformulação das práticas pedagógicas escolares e das ações do PESA. O uso de metodologias virtuais tornou-se estratégia constante e, nesse cenário, elaborou-se a trilha interpretativa virtual do Morro das Andorinhas com o objetivo de mitigar os impactos da modalidade híbrida de ensino. A iniciativa integra-se às práticas já existentes na escola e projeto, promovendo conjuntamente uma reflexão sobre novas abordagens de ensino.

### **Objetivos**

- Desenvolvimento da Trilha Interpretativa Virtual do Morro das Andorinhas;
- Elaboração de material de divulgação/pedagógico sobre a Trilha Interpretativa do Morro das Andorinhas;

- Avaliação do uso da trilha interpretativa virtual como apoio às atividades presenciais.

### **Metodologia**

A TI do Morro das Andorinhas está prevista em duas das etapas das atividades do PESA. Com a suspensão das atividades presenciais na trilha, reuniões virtuais com a equipe do GEIA, MAI e escola exploraram a viabilidade de criar uma trilha virtual que atendesse às demandas do PESA e da escola, tomando como base a trilha física descrita no artigo “Elaboração da Trilha Interpretativa no Morro das Andorinhas: Uma Proposta de Educação Ambiental no Parque Estadual da Serra da Tiririca, RJ”, BARCELLOS, et al., 2013.

Como resultado das reuniões, iniciou-se o processo com o estudo da trilha proposta por Barcelos et al. (2013), com o método de análise do IAPI, conforme descrito por Magro e Freixêdas (1998), e de pesquisa em artigos e livros relacionados, destacando o livro “Aos pés da Serra da Tiririca”, PIMENTEL et al. 2013.

Foi constatado que os pontos da trilha física apresentavam viabilidade para se manter os mesmos na trilha virtual. A criação do material deu-se com o uso do software *PowerPoint* e a equipe se dividiu em um ou mais pontos interpretativos, desenvolvendo as abordagens e possíveis atividades nos pontos para discussão.

Posteriormente, a equipe do GEIA promoveu revisão e ajustes, bem como acatou sugestões dos demais participantes do PESA. Com a parte visual pronta, deu-se início à etapa de gravação de áudios para cada ponto interpretativo. Os áudios foram gravados com o microfone do celular por um único narrador e adicionados a cada slide correspondente aos pontos de parada da trilha interpretativa.

A etapa final culminou na produção de um vídeo autoguiado da atividade, no qual os participantes podem seguir o percurso da trilha virtual de forma independente, sem a necessidade de auxílio dos produtores da atividade. O vídeo segue o percurso original da trilha física, apresentando os pontos interpretativos em sequência. O vídeo foi depositado na plataforma *YouTube*, no canal do GEIA, possibilitando uma ampla divulgação e acesso ao conteúdo produzido.

### **Resultados e discussão**

O processo de construção da trilha virtual possibilitou maior autonomia aos professores, tornando-se um importante recurso didático para lidar com as restrições impostas pela pandemia. A seguir, são apresentados os conceitos e pontos de parada trabalhados na atividade:

No ponto de partida da trilha, é abordada a localização do PESET e da trilha com o auxílio dos mapas, apontando sua localização, assim como as atividades ao longo da trilha virtual.

No ponto de parada 1: Fios para todo o lado, é apresentado com maior aprofundamento o parque e sua história, além de levantar questionamentos acerca da presença humana na trilha e na unidade de conservação.



No ponto de parada 2: Os Nativos, é trabalhado o conceito de espécie nativa e relacionando com os biomas brasileiros, como a Palmeira Jerivá, encontrada na trilha física.

No ponto 3, denominado: Na praça do balanço, os temas trabalhados foram a ocupação humana no PESET, relacionando com as questões trabalhadas no ponto 1, o conceito de população tradicional e moradia no parque.

No ponto 4: Os exóticos, é apresentado o conceito de espécie exótica, seguido de atividade de identificação de espécies exóticas e nativas presentes na região, como a ave Curió, o pombo doméstico, a planta Jaqueira e entre outros.

O ponto 5: no mirante de Itacoatiara, expõem o conceito de ecossistema e sua preservação, assim como a restinga, demonstrando a importância da sua conservação.

O ponto 6: no Mirante de Itaipu, é explorado a ocupação humana da região, indicando a contemplação da paisagem, seguido de atividade de identificação dos locais apresentados na seta em uma imagem do mirante, com os pontos da praia de Itaipu e Camboinhas, a laguna de Itaipu e Duna Grande. É apresentado a história do povo Sambaquieiro, a importância da Reserva Extrativista Marinha de Itaipu (RESEX), da comunidade de pescadores da região e seu modo de vida.

O objetivo dessa ação foi promover a divulgação científica da atividade, possibilitando maior visibilidade e autonomia aos participantes, uma vez que a trilha é totalmente narrada.

### **Conclusão**

A produção de materiais didáticos é uma solução que auxilia a superação das limitações causadas pela pandemia, mas foi pensado para ser utilizado de diversas formas: como suporte para as atividades presenciais ou exclusivamente para a apresentação virtual. Tem a capacidade de ser utilizado nas aulas, com ou sem a mediação dos produtores da atividade, promovendo a autonomia no aproveitamento do conteúdo audiovisual em qualquer lugar, por qualquer outra turma, para abordar os assuntos mencionados.

### **Referências**

- TILDEN, F. Selecciones de “Interpretando Nuestra Herencia”. Turrialba, Costa Rica: CATIE, 1977.
- INEA. Resumo Executivo - Plano de Manejo Parque Estadual da Serra da Tiririca - PESET. Visitaç o e pontos tursticos, no. 2019. Dispon vel em: <http://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2019/02/PESET-RE.pdf>
- Programa de Educa o Socioambiental (PESA) – Museu de Arqueologia de Itaipu.” [Museus.gov.br](http://museus.gov.br), 2023, [museudearqueologiadeitaipu.museus.gov.br/programa-de-educacao-socioambiental-pesa/](http://museudearqueologiadeitaipu.museus.gov.br/programa-de-educacao-socioambiental-pesa/).
- Barcellos, Mariana & Maia, Stephanie & Meireles, Camila & Pimentel, Douglas. (2013). ELABORA O DA TRILHA INTERPRETATIVA NO MORRO DAS ANDORINHAS: UMA PROPOSTA DE EDUCA O AMBIENTAL NO PARQUE ESTADUAL DA SERRA DA TIRIRICA, RJ. Anais do Uso P blico em Unidades de Conserva o. 1. 30- 41. 10.47977/2318-2148.2013.v1n2p30.
- BRASIL. Minist rio do Meio Ambiente. SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conserva o da Natureza, 2000.

---

## Estudantes como divulgadores científicos: modelo de um material didático para o ensino médio

**Júlia Quintaneiro Mota**

UFMG

**Luiz Gustavo Franco Silveira**

UFMG

**Daniel Marchetti Maroneze**

UFMG

**Fernando César Silva**

UFMG

**Palavras-chave:** divulgação científica; ensino de ciências; material didático

A contribuição da divulgação científica (DC) se estende a diversos âmbitos, incluindo benefícios para a própria ciência, para a relação entre ciência e sociedade, além de implicações para o contexto educacional e escolar. Inúmeras pesquisas se dedicam a estudar a inserção de materiais de divulgação científica em sala de aula, como estratégia para fomentar oportunidades de aprendizagem de ciências. Inserir esse tipo de material em sala de aula tem demonstrado possibilidades de aproximação entre os estudantes e a cultura científica. Essa aproximação também tem sido pensada a partir de outra perspectiva, com a qual nosso estudo se alinha. O estudo propõe um modelo de material didático em que estudantes assumem o papel de construtores e divulgadores da ciência, a partir de uma situação-problema de sua comunidade escolar. Além da divulgação de conceitos científicos, o material propõe que a ciência a ser divulgada pelos estudantes seja fruto de suas próprias investigações. Nossa experiência envolveu estudantes do primeiro ano do ensino médio de uma escola federal pública em Minas Gerais. A escola possui problemas no que se refere a alimentação de micos silvestres. Durante dois anos de projeto, foram desenvolvidas ações que buscavam a conscientização da comunidade escolar. A situação vivenciada com os micos serviu-nos como um modelo para elaboração de uma proposta de material didático capaz de incluir a divulgação científica como parte dos processos educativos em um contexto investigativo.

### Introdução

A inserção da divulgação científica no ambiente escolar vem sendo discutida no âmbito da Educação em Ciências (GIORDAN; CUNHA, 2015; CAMPOS, 2015). Além de sua importância no âmbito social e científico, a divulgação científica em sala de aula pode estar presente como um recurso importante, seja por meio de materiais como textos de divulgação científica, vídeos, podcasts, revistas ou outros canais midiáticos. Há também uma interlocução com espaços científicos, como museus, parques ecológicos, feiras de ciência ou espaços

em universidades, ao receberem alunos, assim estabelecendo esta interlocução entre espaços formais e não-formais de ensino.

Em diversos formatos, podemos notar uma interlocução entre a divulgação científica e a educação. Percebemos que, de modo geral, os trabalhos discutem a importância da divulgação científica e sua aplicação em sala de aula como modo de aprender conceitos científicos por trabalhar aqueles relacionados ao cotidiano. Em nosso trabalho, pretendemos contribuir nesse contexto de pesquisa caracterizando como os estudantes se envolvem em atividades que fomentam a DC para o engajamento social, levando em consideração como estudantes podem ser posicionados como divulgadores científicos em sala de aula, a partir de concepções do ensino de ciências como prática social (STROUPE, 2014; SILVA et al., 2022).

### **Objetivo**

O objetivo deste trabalho foi elaborar um modelo de material didático em que estudantes assumem o papel de construtores e divulgadores da ciência, a partir de uma situação-problema de sua comunidade escolar.

### **Metodologia**

Para fundamentar este modelo de material didático, partimos de experiências em um projeto mais amplo, no qual acompanhamos estudantes do Ensino Médio de uma escola pública em aulas de Biologia. As aulas, bem como projetos propostos pelo professor acompanhado, eram registrados por meio de observação participante (SPRADLEY, 1980), registros em caderno de campo, gravações em vídeo e áudio.

O projeto dentro da comunidade escolar se iniciou no ano de 2019, quando um grupo de alunos do 1º ano procurou o professor de Biologia questionando se poderiam ou não alimentar os micos silvestres. Esta situação se deu devido à frequente presença desses animais dentro e nos arredores do colégio, levando a interações entre animais silvestres e humanos com bastante frequência. A partir desse problema, o professor desenvolveu um projeto de ensino com os estudantes. O modelo de material didático que apresentamos foi produzido com base nas experiências vivenciadas neste projeto.

### **Resultados e discussão**

Como indicamos, o projeto que deu base à proposição de nosso modelo de material didático começa com uma situação-problema que partiu dos alunos e em uma conjuntura se dizia respeito de um problema vivenciado pelo colégio. O professor propôs uma investigação, para que os alunos respondessem se alimentar os micos seria uma ação positiva, negativa ou neutra, do ponto de vista da ecologia. O primeiro passo, então, foi então o registro dos animais no ambiente escolar, via fotografia, das diversas interações com os animais, incluindo a alimentação dos lanches dos alunos e a busca de alimento nas lixeiras do colégio (Imagem 1). O segundo passo foi ir até a literatura especializada na área de ecologia para a coleta de dados e entender as problemáticas de se alimentar os

micos - como transmissão de doenças e comprometimento da saúde do animal no geral - bem como o planejamento de ações para divulgação dos dados descobertos na investigação feita pelos próprios alunos. O grupo criou perfis nas redes sociais como twitter e Instagram com o nome de “MICOntaMais” e elaborou memes, vídeos, fotos e interações com a audiência (Imagem 2).

A divulgação não ocorreu apenas nos espaços virtuais e foi feita também uma ação a partir da participação em uma feira de ciência junto a outras escolas. A conclusão do projeto no ano de 2019 foi de que eles gostariam de construir uma lixeira “antifauna”, porque por mais que a comunidade escolar tivesse sido mobilizada, as lixeiras presentes na escola são abertas e os micos ainda conseguem acesso. Mais detalhes sobre esse processo podem ser consultados em um capítulo de livro no qual a experiência foi relatada (MARONEZE et al., 2021). No ano de 2022, o projeto retomou com o foco de construir este novo modelo de lixeira. Alunos e professores se reuniram de junho a novembro de 2022 em um horário extraclasse para este processo. As reuniões começaram com uma investigação de como as lixeiras da escola e nos arredores de onde ela estava. Foram tiradas fotografias e reunidas em um documento como eram os tipos de lixeira. Além disso, os alunos fizeram uma pesquisa para saber se existiam lixeiras parecidas com as que estavam tentando realizar, de animais parecidos e com problemáticas semelhantes como guaxinim em alguns lugares do Estados Unidos.

Em um segundo momento, os alunos participaram de uma visita em um espaço dedicado à preservação das áreas verdes perto do colégio. Nesse lugar, há muitos micos silvestres e a interação com diferentes escolas que fazem visita no espaço. Além disso, havia diferentes lixeiras, agora com tampas, mas que ainda sim não resolviam o problema, porque os micos conseguem manuseá-las. O terceiro momento foi o mais duradouro do processo: os alunos se dedicaram meses para a construção de um protótipo de lixeira no laboratório de metal da escola. Na Imagem 3, você pode visualizar o modelo a base de imã construído pelos alunos.

Após a construção do modelo, os alunos tiveram um momento para discutir sobre como divulgariam todo esse processo. Com base na experiência dos dois anos de projeto e considerando o caminho metodológico proposto pelo professor com essas turmas, propomos um modelo de material didático. Este modelo alia a divulgação científica com o ensino de ciências, buscando favorecer o protagonismo dos alunos como construtores do conhecimento e em suas estratégias de comunicação do conhecimento construído. Organizamos o modelo em cinco etapas:

1. Identificação de uma situação-problema na comunidade escolar por parte dos estudantes e professores.
2. Coleta de dados para análise da situação.
3. Levantamento e análise de materiais midiáticos existentes sobre o tema (dentro e fora da comunidade escolar).

4. Execução de ações em busca da resolução da situação-problema.
5. Construção de estratégias e divulgação dos processos vivenciados e resultados em diferentes espaços.

### Conclusão

A situação vivenciada serviu-nos como experiência pedagógica para a proposição de um modelo de material didático capaz de incluir a divulgação científica como parte dos processos educativos em um contexto investigativo. Nosso trabalho indica a possibilidade de unir diferentes esferas - do campo didático, midiático e da divulgação científica - visando ampliar oportunidades de aprendizagem de ciências em sala de aula.



IMAGEM 1 - Registro fotográfico feito pelos estudantes dos micos em uma lixeira da escola.

IMAGEM 2 - Um dos materiais produzidos pelos estudantes para divulgação do projeto. Fonte: Banco de dados do projeto.

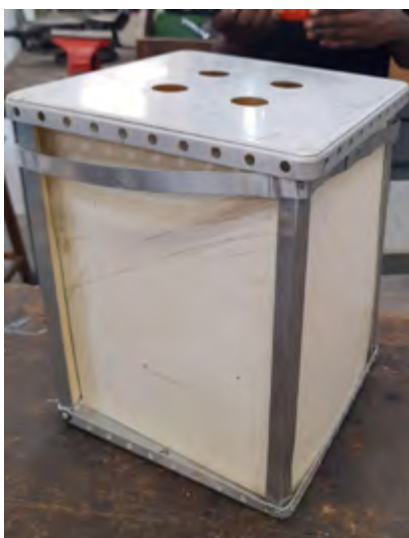


IMAGEM 3 - Protótipo construído pelos alunos. Fonte: Os autores

### Referências bibliográficas

CAMPOS, R. P. C. (org.) DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E ENSINO DE CIÊNCIAS: Debates preliminares. Vitória: Editora IFES, 2015.

- GIORDAN, M; E CUNHA, M.B. Divulgação Científica na Sala de Aula: perspectivas e possibilidades. Ijuí/RS: Ed da UNIJUÍ. 360 p., 2015.
- MARONEZE, D. M., et al. A. Investigações no Ensino Médio: uma experiência com turmas do 1º ano. In: Luiz Gustavo Franco. (Org.). Ensinando Biologia por Investigação: propostas para inovar a ciência na escola. 1ed.São Paulo: Na Raiz, v. 1, p. 90-108, 2021.
- STROUPE, D. (2014). Examining Classroom Science Practice Communities: How Teachers and Students Negotiate Epistemic Agency and Learn Science-as-Practice. *Science Education*, 98(3), 487-516. <https://doi.org/10.1002/sce.21112>
- SILVA, F. C. et al. Ensino De Ciências Como Prática Social: Relações Entre As Normas Sociais E Os Domínios Do Conhecimento. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 27, n. 1, p. 39, 2022.
- SPRADLEY, J. Participant observation. Ny. Holt, Renhart & Winston, 1980.

---

## Projeto “Encartes: Trilhas de Aprendizagem” – produção de material de divulgação científica utilizando metodologias ativas

**Joelma Fernanda Carneiro Silva**

IBICT/MCTI

**Mayara Silva**

IBICT

**Giulia Accorsi**

IBICT

**Leda Sampson**

IBICT

O Canal Ciência (CC) é um serviço de divulgação científica do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), unidade de pesquisa do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). O CC foi uma das iniciativas pioneiras no Brasil em usar as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) para promover uma aproximação entre a ciência brasileira e a sociedade. Há 20 anos, por meio de seu portal, ele promove a missão de difundir o saber e valorizar a atividade científica no país através de uma linguagem acessível, de fácil leitura e compreensão. O portal foi concebido tendo em vista discussões sobre o papel da ciência, da tecnologia e da inovação em atividades educacionais para além da escola e na construção de uma sociedade da informação mais justa. Assim, a partir de 2004, às iniciativas de divulgação científica *on-line* do CC somaram-se oficinas presenciais de popularização da ciência, baseadas nos princípios da competência em informação adotados pelo IBICT.

Ter competência para buscar a informação com presteza e segurança abre portas para o indivíduo usufruir do que se encontra na *web* de forma autônoma, reflexiva e em acordo com suas necessidades informacionais individuais e de seu meio social. Assim,

essa habilidade é essencial para se construir uma geração de cidadãos questionadores, conscientes e atuantes em nossa sociedade. É nesse sentido que as oficinas de competência em informação do Canal Ciência pretendem contribuir. Elas baseiam-se em uma metodologia própria, desenvolvida mediante diagnóstico do público-alvo e dos contextos envolvidos, e intentam capacitar estudantes e professores na busca, seleção e uso crítico de informações científicas e tecnológicas disponíveis na *web*.

Todavia, ao longo dos anos, durante as oficinas, professores manifestaram ter dificuldades com a aplicação de conteúdos científicos em sala de aula, principalmente quando relacionando-os às TICs. Essa necessidade se mostrou mais presente diante da homologação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A 5ª competência geral da BNCC ressalta que os alunos devem usufruir de maneira crítico-reflexiva e ética em diversas práticas sociais incluindo as escolares, utilizar as informações tecnológicas para se comunicar, produzir conhecimentos e resolver problemas ao longo da Educação Básica (BRASIL, 2017).

A partir disso, surgiu o projeto “Encartes: Trilhas de Aprendizagem” no qual, a partir dos artigos de divulgação científica publicados no portal do CC, são produzidas sequências didáticas que utilizam metodologias ativas para a construção de trilhas de aprendizagem baseadas no desenvolvimento das competências e habilidades listadas para cada área do conhecimento na BNCC. Os roteiros produzidos sugerem o emprego das informações científicas dos artigos do CC como subsídios para aprofundar temas já trabalhados em sala de aula pelo professor, despertando a curiosidade e instigando reflexões entre os alunos dos Ensinos Fundamental e Médio. O Texto de Divulgação Científica (TDC) tem sido considerado uma ferramenta importante na sala de aula, capaz de trazer novas informações e possibilidades no ensino de ciências (ALMEIDA, 2010; CARDOSO et al., 2015). Os TDC possibilitam acesso a informações atualizadas sobre ciência e tecnologia, além de apresentarem a forma como esses conhecimentos foram produzidos e não apenas os seus produtos (ROCHA, 2012). Isso faz com que sejam excelentes materiais de base para serem trabalhados em sala de aula (BATISTELE, DINIZ & OLIVEIRA, 2018). Além disso, as próprias estratégias utilizadas pelos professores, ao trabalharem com o TDC, trazem outros benefícios, como o desenvolvimento de habilidades de leitura e argumentação e o domínio de conceitos (MARTINS et al., 2001).

Os TDCs oriundos de revistas de divulgação científica têm sido os mais explorados em ambientes escolares, sobretudo, devido à facilidade de acesso, quando comparado a livros de divulgação científica, por exemplo (BATISTELE, DINIZ & OLIVEIRA, 2018). Percebem-se, assim, duas inovações do Canal Ciência: a utilização de TDCs autorais e que se encontram em acesso livre e gratuito para o público – ao contrário de revistas ou jornais que necessitam de assinatura para acesso irrestrito ao conteúdo.

Os encartes são produzidos pela equipe do CC seguindo as seguintes etapas: (i) seleção de um texto da seção “Ciência em Síntese” do portal que esteja relacionado ao currículo escolar; (ii) seleção de uma metodologia ativa adequada ao tema e seu desenvolvimento;

(iii) estudo da BNCC para definição das habilidades, competências, área do conhecimento e segmento escolar ao qual o encarte será direcionado; (iv) construção da trilha de aprendizagem; (v) aplicação e validação do encarte por professores da respectiva área do conhecimento; (vi) realização de possíveis ajustes; (vii) processo de *design/layout* das informações para publicação virtual e física.

Todo trabalho da Trilha de Aprendizagem traz uma intencionalidade, fato ligado à escolha da metodologia ativa aplicada como ferramenta de construção do conhecimento. Essa intencionalidade faz com que os estudantes sejam favorecidos em sua autonomia, além do despertar de sua curiosidade. Identificar-se no processo educativo permite que os sujeitos tomem decisões individuais e coletivas pautadas na prática de atividades relacionadas ao seu contexto.

A grande relevância da utilização dessas metodologias ativas propostas nos encartes reside no objetivo de que o aluno seja o principal agente na construção de seu conhecimento. Assim, a autonomia proporcionada pelas Trilhas de Aprendizagem consiste em uma de suas características mais importantes, pois traz para o ambiente escolar uma dinamização das atividades educacionais, ao mesmo tempo em que aproxima os estudantes da ciência e dos cientistas brasileiros.

Ademais, acredita-se que, para que o estudante consiga ser protagonista de seu próprio processo de aprendizagem, o professor também deve se fazer autor de sua própria trajetória educativa. Igualmente, o uso das metodologias ativas visa ao pleno desenvolvimento desse público em diferentes contextos educacionais e sociais. Cabe, portanto, a afirmação de Paulo Freire, em sua obra “Pedagogia da autonomia”, de que “Educar não é transferir conhecimentos, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção” (FREIRE, 1996).

Como resultados deste projeto, cada Trilha de Aprendizagem gera produtos de divulgação científica, construídos pelos estudantes, como ação contínua do incentivo ao *aprender a aprender*. A exemplo, pode-se citar as propostas desenvolvidas por uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental II, a qual deveria responder à questão problematizadora do encarte *Sistemas inteligentes de distribuição de água*:

“Em um futuro próximo, se você viesse a ser prefeito de Osasco, quais medidas você tomaria para resolver a problemática do abastecimento de água no bairro? Apresente, por meio de um esquema gráfico, a possível solução para o abastecimento de água na região do Jardim Botânico” (CANAL CIÊNCIA, 2022).

Os alunos, ao final da atividade, apresentaram as soluções que criaram e as discutiram, em grupo, depois de muito estudo e leitura do texto sobre o assunto publicado no portal do CC. Como forma de registro, a equipe do Canal Ciência solicita que essas atividades sejam enviadas para possíveis publicações nas redes sociais, uma forma de incentivo às produções autorais desses estudantes. As Trilhas de Aprendizagem sugeridas nos encartes, além de trazerem autonomia para a busca de conhecimento, despertam o prazer



em conhecer mais sobre ciência e tecnologia. Quando utilizam os textos de divulgação científica em sala, os professores tornam os temas de C&T mais acessíveis, incentivando os estudantes a se interessarem por eles.

Os encartes vêm sendo bastante requisitados ao CC e têm-se mostrado uma ferramenta de grande valor para o trabalho com a informação científica em sala de aula. Aos professores que os utilizam, solicita-se a avaliação de sua aplicabilidade e de seus resultados. Hoje, o CC oferece 13 encartes de diferentes áreas do conhecimento e para diversos segmentos escolares, disponíveis para *download* gratuito no *site* do portal. Estão em etapa final de produção mais 7 encartes.

A partir dos resultados que o Canal Ciência tem obtido com a aplicação dos encartes para estudantes, planeja-se o próximo passo do projeto: a aplicação de uma oficina de produção desse material, tendo como público-alvo os professores da Educação Básica. O maior objetivo é fazer com que eles produzam suas próprias Trilhas de Aprendizagem, utilizando textos de ciência e tecnologia no ambiente educacional. Essas oficinas serão oferecidas de forma presencial, para professores do Distrito Federal e entorno, e de forma remota, por meio de uma plataforma de ensino a distância que está sendo implementada pela equipe do Canal Ciência e em breve estará disponível. Desta forma, será possível alcançar interessados de todo o Brasil.

Essas ações representam o compromisso do Canal Ciência com o apoio à melhoria do ensino de ciências nas escolas, levando em conta as prioridades estratégicas da política de popularização da ciência do MCTI.

## Referências

- ALMEIDA, Maria José Pereira Monteiro de. O texto de divulgação científica como recurso didático na mediação do discurso escolar relativo à Ciência. In: PINTO, Gisinaldo Amorim (Org.). *Divulgação científica e práticas educativas*. Curitiba: Editora CRV, 2010.
- BATISTELE, Márcio César Braga; DINIZ, Natália de Paiva & OLIVEIRA, Jane Raquel Silva de. O uso de textos de divulgação científica em atividades didáticas: uma revisão. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, Ponta Grossa, v. 11, n. 3, set./dez. 2018, pp. 182-210.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2017.
- CANAL CIÊNCIA. Sistemas inteligentes de distribuição de água. Disponível em: [https://canalciencia.ibict.br/sala-de-aula/encartes/encarte/?item\\_id=26949](https://canalciencia.ibict.br/sala-de-aula/encartes/encarte/?item_id=26949). Acesso em: 29 mai. 2023.
- CARDOSO, Danilo; NORONHA, André; WATANABE, Graciella & GURGEL, Ivã. Texto Jornalístico sobre Ciência: uma análise do discurso sobre a natureza da ciência. *Alexandria - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, Florianópolis, v. 8, n. 3, 2016, pp. 229-251.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- MARTINS, Isabel; CASSAB, Mariana & ROCHA, Marcelo Borges. Análise do processo de re-elaboração discursiva de um texto de divulgação científica para um texto didático. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 1, n. 3, set./dez. 2001. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4155>. Acesso em: 30 mai. 2023.
- ROCHA, Marcelo Borges. Contribuições dos textos de divulgação científica para o ensino de Ciências na perspectiva dos professores. *Acta Scientiae*, Canoas, v. 14, n. 1, jan./abr. 2012, pp. 132-150.

---

## Jogos digitais científicos-educativos em comunicação e divulgação da astronomia

**Rafaela Ribeiro da Silva**

Museu da Vida Fiocruz

**Paulo Henrique Colonese**

Museu da Vida Fiocruz

**Renata Alves**

Museu da Vida Fiocruz

**Leonardo Pereira de Castro**

Museu da Vida Fiocruz

Em 2020, o mundo foi surpreendido pela pandemia de COVID-19, que colocou o planeta em lockdown por meses e manteve inúmeras restrições de convívio e ambiente pelo maior período de tempo desde a Gripe Espanhola, em 1918. Assim, surgiu um novo desafio para nós do Ciência Móvel, cujo cerne existe na itinerância. Como poderíamos levar a ciência até ao público? Como nós, planetaristas do Ciência Móvel, poderíamos nos aproximar e abordar o universo sem o recurso do planetário inflável? Surgiu assim, primeiramente, os Cadernos dos Mensageiros das Estrelas, que exploravam o céu através das constelações e fenômenos celestes mais visíveis a cada mês. A excelente recepção do dispositivo entre o público, entretanto, modificou a forma como a atividade era pensada, desenvolvida e entregue pelo grupo, havendo uma necessidade cada vez mais crescente de encontrar uma forma de nos aproximar ainda mais do público e de tornar esse processo mais interativo. Através de algumas pesquisas e testes, chegamos à plataforma francesa conhecida como “Genially”, que permite a criação de conteúdos e jogos online sem que haja um conhecimento prévio em programação.

O Genially é uma plataforma digital extremamente versátil que oferece uma ampla gama de possibilidades criativas, com funcionalidades intuitivas e fáceis de usar, possibilitando a criação de diversos recursos visuais, como apresentações interativas, infográficos, jogos, cartazes entre outros. Na área da educação, o Genially se destaca como uma ferramenta poderosa para envolver o público e tornar o processo de aprendizagem mais dinâmico e atrativo. Seus recursos interativos e atrativos podem estimular o interesse e a participação ativa do público, que era nosso objetivo final. Os jogos educacionais são uma maneira divertida e eficaz de revisar o conteúdo, proporcionando um ambiente lúdico que estimula o engajamento e a aprendizagem. A ideia é que o público possa se divertir enquanto consolida seus conhecimentos, desafiando-se de forma saudável. Além dos jogos, o Genially também permite criar pôsteres interativos. Esses recursos são ideais para apresentar informações importantes de forma visualmente atraente.

A utilização da plataforma Genially pelos planetaristas do Museu da Vida itinerante, para criar jogos e imagens interativas com temas relacionados à astronomia representa

uma abordagem inovadora no campo da educação. Essa iniciativa proporciona ao público uma experiência envolvente e imersiva, permitindo explorar o fascinante mundo do céu noturno e das constelações. Com base em autores como Piaget e Vygotsky, compreende-se que o aprendizado é mais eficaz quando há engajamento ativo no processo. Os jogos e as imagens interativas oferecem uma oportunidade única de envolvimento ativo, incentivando a participação e o interesse pela astronomia.

Os jogos iniciais, focados em asterismos, permitem identificar e reconhecer padrões nas constelações. Isso desenvolve habilidades de observação e a capacidade de conectar pontos no céu, promovendo a compreensão dos princípios básicos da astronomia. Ao observarmos o resultado com o público com esses primeiros jogos, evoluímos a forma do jogo para quizzes, que incluíam desafios do S'cape. Ao oferecer recompensas ao final de cada desafio, como informações adicionais sobre uma estrela específica ou um objeto celeste interessante ou até mesmo o acesso ao pôster da constelação criado com arte original, cria-se um senso de conquista e motivação. Essas recompensas incentivam a exploração e a curiosidade do público, levando-os a buscar mais conhecimento sobre a astronomia.

Posteriormente incluímos uma nova abordagem, a criação de imagens interativas detalhadas, que destacam as principais estrelas e objetos de céu profundo em cada uma das 88 constelações tradicionais ou com as constelações de povos originários. Essas imagens proporcionam uma visão clara e atraente dos elementos astronômicos, ajudando ao público a visualizar e compreender melhor o universo ao seu redor.

No contexto educacional, os jogos e as imagens interativas desenvolvidos com plataformas como o Genially têm se mostrado recursos valiosos para a assimilação de conceitos astronômicos e de diversas outras áreas do conhecimento.

Essas ferramentas têm a capacidade de captar a atenção dos estudantes, envolvendo-os ativamente durante o processo de aprendizado. Por meio de elementos interativos, como animações, quizzes e elementos multimídia, os alunos são estimulados a explorar e descobrir o conteúdo de forma autônoma e prazerosa.

Ao interagir com os jogos e imagens interativas, os estudantes são desafiados a aplicar o conhecimento adquirido, resolver problemas e tomar decisões, o que fortalece o processo de construção do conhecimento. Essa abordagem está em consonância com a teoria construtivista da educação, que enfatiza a importância da participação ativa do aluno na construção do seu próprio aprendizado.

Ao proporcionar vivências práticas e interação com o mundo ao redor, os jogos e imagens interativas possibilitam uma aprendizagem mais significativa e duradoura. Ao usar jogos e imagens interativas aprimoradas com o auxílio do Genially, os estudantes têm a oportunidade de explorar conceitos astronômicos de maneira ativa e prática. Eles podem manipular modelos tridimensionais, observar simulações interativas do espaço, participar de desafios e atividades, entre outras possibilidades. Essa abordagem envolve os alunos de forma lúdica e estimulante, facilitando a compreensão e a retenção dos conteúdos.

Além disso, o uso de jogos e imagens interativas também pode promover a colaboração entre os alunos. Por meio dessas ferramentas, eles podem trabalhar em equipe, compartilhar conhecimentos e discutir ideias, fortalecendo sua aprendizagem por meio da interação social.

Em resumo, os jogos e as imagens interativas recebidas com o auxílio da plataforma Genially são recursos valiosos no contexto educacional, especialmente para o ensino de conceitos astronômicos. Essas ferramentas envolvem os alunos de maneira ativa, estimulando a construção do conhecimento e confiante para a retenção das informações de forma agradável e interativa.

Entretanto, o Genially não foi nosso único recurso. Durante a pandemia, o Stellarium foi fundamental para a construção dos cadernos inicialmente e, em consequência, dos jogos e imagens interativas. O Stellarium é um software de código aberto que simula o céu em tempo real, permitindo aos usuários explorar e observar os corpos celestes virtualmente. Essa aplicação desempenhou um papel crucial ao possibilitar a continuidade das atividades educativas e de divulgação astronômica mesmo em um contexto de distanciamento social.

Ao utilizar o Stellarium, era possível oferecer ao público a experiência de explorar o céu estrelado em detalhes, mesmo sem poder realizar eventos presenciais. Através dessa plataforma, pudemos guiar os participantes em viagens virtuais pelos planetas, estrelas e constelações, compartilhando informações e curiosidades astronômicas de forma interativa e imersiva. A integração do Stellarium com a plataforma Genially foi uma combinação poderosa para a criação de conteúdo educativo. Enquanto o Stellarium oferecia a visualização realista do céu, o Genially proporcionava a construção de jogos, imagens interativas e quizzes que auxiliavam na assimilação do conhecimento astronômico. Essa abordagem se baseia em teorias pedagógicas, como a aprendizagem ativa e construtivista, que destacam a importância do engajamento e da interatividade para uma aprendizagem significativa.

Ao adotar essa abordagem, os educadores podem despertar um interesse duradouro pela astronomia, além de inspirar as futuras gerações de cientistas e astrônomos.

---

## Diseño e implementación del taller “En busca del oro perdido”

**Ivonne Kado Mercado Elias**

UASLP-FACULTAD DE INGENIERIA

**Verónica Elvira Salazar Muñoz**

UASLP-FACULTAD DE INGENIERIA

**Rubicelia García Garnica**

UASLP-FACULTAD DE INGENIERIA

**Nuria Zárate Vilet**

UASLP-FACULTAD DE INGENIERIA

La Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, tiene como compromiso con la sociedad, difundir y divulgar el quehacer de la Facultad. Es por esto por lo que se creó el programa de Ingenios@s divulgando, programa que está conformado por un grupo de divulgación por cada área académica que conforman a la Facultad de Ingeniería; y que se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Áreas Académicas de la Facultad de Ingeniería y sus grupos de divulgación.

El que se encuentra a mi cargo es el grupo MetyMat, que tiene como finalidad dar a conocer el quehacer, de un Ingeniero Metalurgista y de Materiales, mediante actividades didácticas aptas para todo público.

MetyMat cuenta con varios talleres, charlas y demostraciones con las que ha trabajado desde el año 2014 cuando inició el proyecto.

Hasta el momento la actividad más exitosa ha sido el taller llamado “En busca del oro perdido”, desarrollado para presentarse por primera vez en una escuela primaria en el municipio de Soledad de Graciano Sánchez, en San Luis Potosí, S.L.P., México; donde se realizarían distintas actividades en el patio de la escuela para celebrar el día del niño con actividades de aprendizaje el 28 de abril del 2018.

La idea era diseñar una actividad atractiva para los niños de kínder y primaria, que llamara su atención e interés por los minerales y materiales y en esta actividad en específico, abordar de manera muy general el tema de la extracción del oro y su reciclaje en la actualidad.

Se inició con la idea y la historia de como hace muchos años se recuperaban las pepitas de oro de los rios, trabajo que realizaban los gambusinos.

A partir de esto, se diseñó la actividad con algunos materiales reciclados y otros comprados; el laboratorio de materiales del Área Civil, nos donó arena de río que tenían de sobra; el Centro de Capacitación e Ingeniería de Materiales, donó pedazos de malla de poliéster que tenían en su sección de desechos; del Laboratorio de beneficio obtuvimos 1 kilo de pirita concentrada que tenían en el almacén como muestra; y por parte del Área de Metalurgia y Materiales tuvimos que comprar aros de madera para tejido, que utilizaríamos

con la malla, para crear tamices pequeños, y 6 albercas pequeñas para poder armar el taller completo.

Ya que teníamos todo, diseñamos el taller de la siguiente manera:

Primero, se reúne a los niños en un área despejada y se sientan en el piso frente al instructor para que les cuente el cuento titulado, “En busca del oro perdido”, el cual dice así:

Marco era un niño muy curioso, le apasionaban las historias de gambusinos y su persistente búsqueda de oro.

Su abuelo le contaba emocionantes historias sobre la época llamada “La Fiebre del Oro”, durante la cual, muchos colonos viajaron al Oeste para hacer fortuna. Esos relatos estaban poblados de aventuras y magia y el abuelo los salpicaba además con divertidas anécdotas que hacían las delicias del chico.

A Marco le gustaba recorrer la orilla del río al salir de la escuela para recoger piedras redondas y lisas para aventar al río. Un día que no lograba encontrar ninguna piedra de la forma deseada, se animó a adentrarse en sus transparentes aguas en la parte menos profunda y más tranquila del río para continuar su búsqueda.

Tras largo rato de mirar y recoger una tras otra inútiles piedras, estaba por darse por vencido cuando descubrió un objeto enterrado en la arena. Se agachó un poco más, estiró la mano mojándose hasta los hombros y tiró con fuerza para liberar aquella extraña cosa envuelta en piel.

Salió de prisa y se dirigió a su casa para descubrir que contenía aquel extraño paquete.

Quitó la cubierta de piel atada con cuerdas. Debía haber estado enterrado muy profundamente y el tiempo y el correr del río debieron liberarlo porque estaba bien conservado.

Dentro halló una cajita de metal con un papel adherido con una leyenda que rezaba:

“Este objeto perteneció a Jason Diente Frío, gambusino. Quien tenga la suerte de encontrarlo podrá encontrar en este río grandes riquezas en forma de pepitas del dorado mineral deseado por muchos y encontrado por pocos”

Marco abrió la cajita y se encontró con un documento que indicaba que en el lecho de ese río se encontraba aún oro, y que lo que debería hacerse para obtenerlo era llevar a cabo las tareas de todo gambusino: 1.- conseguirse un tamiz u objeto similar, 2.-recoger del fondo del río arena, lavarla una y otra vez, teniendo mucho cuidado de no perder de vista las pequeñas piezas de oro, y 3.- tener mucha paciencia.

Al curioso niño le gusto el reto, le pidió a su abuelo un tamiz, y día a día, lo introducía en el fondo del río, recogía arena, la lavaba con sumo cuidado, tomaba las diminutas formas brillantes, poniendo especial atención en devolver la arena al río, y consiguió así una pequeña fortuna en oro (Imagen 1 y 2).

Al terminar el cuento se divide el grupo en equipos iguales, dependiendo del número de albercas disponibles; y se invita a los niños a tomar su material (tamiz y vaso para recolección de oro), remangarse si es el caso y tomar su lugar alrededor de alguna de las

albercas (éstas están preparadas con arena de río, agua y una cantidad al azar de piritita que funge como oro; se revuelve todo y quedan listas), para realizar la actividad de gambusinos.

Ya con los niños adentrados en la actividad, los instructores encargados de cada alberca les muestran cómo deben usar el tamiz para que simulen la búsqueda de oro, como lo realizaban los gambusinos, recogiendo las pepitas de mineral de color dorado en el vaso; y comienzan a hacerles preguntas como las siguientes:

¿Por qué te imaginas que Marco quería el oro?

¿Cuál es la forma como se encuentra en la naturaleza el oro en bruto?

¿Qué se puede hacer con el oro en la actualidad?

¿Sabías que tienes oro en tu casa? ¿en dónde lo puedes encontrar?

Y conversar con ellos (ilustración 3 y 4) sobre la importancia del reciclaje de metales, ya que se está volviendo una de las actividades principales en el mundo moderno, con el fin contrarrestar la contaminación y la sobreexplotación de los recursos naturales.

Además, se les platica que ahora existe una actividad de reciclaje conocida como minería urbana que trata de la extracción de metales como oro y plata de componentes electrónicos, siendo ésta de interés en la actualidad, debido a que los aparatos de uso común como: ordenadores, teléfonos móviles, reproductores de DVD, cámaras digitales, teclados y ratones inalámbricos contienen pequeñas partes de estos metales.

Aquí se aprovecha para hablar de la carrera de Ingeniería Metalúrgica y de Materiales (ilustración 5 y 6), y de los diferentes procesos de extracción y transformación que aprenden los estudiantes y de la importancia de la carrera a nivel mundial; haciendo difusión y divulgación de conceptos básicos de la misma.

Este taller se ha presentado varias veces en actividades de día del niño, feria del libro, semana Nacional de Ciencia y Tecnología en el estado de San Luis Potosí, S.L.P., México; y consideramos que es uno de nuestros talleres más exitosos para fomentar el interés por nuestra carrera y hacer conciencia de la importancia del reciclaje de materiales.

Área Académica	Grupo de Divulgación
Agroindustrial	Agroinautas
Ciencias de la tierra	Fossilia, tecnoacuaticos, unihuerto y bios
Civil	Constructores y Gerling
Computación	Navegantic's
Mecánica	Imaquinarios
Metalurgia y Materiales	MetyMat
Formación Humanística	Ingeniarte



ILUSTRACIÓN 1. Día del niño soledad.



ILUSTRACIÓN 2. Semana de Ciencia y Tecnología 2018.



ILUSTRACIÓN 3. Haciendo preguntas.





ILUSTRACIÓN 4. Haciendo preguntas.



ILUSTRACIÓN 5. Hablando de la carrera.



ILUSTRACIÓN 6. Hablando de la carrera.

---

## Metodología para el diseño de experiencias de aprendizaje tecnológicas para temas científicos

**Yoselyn Walsh-Zuñiga**

Tecnologico de Costa Rica

**Montserrat Jarquín-Cordero**

Tecnologico de Costa Rica

**Rogelio Gonzalez-Quirós**

Tecnologico de Costa Rica

El objetivo de este estudio es explorar la metodología de diseño y validación de experiencias de aprendizaje tecnológicas para temas científicos. Específicamente este estudio expone la metodología de diseño utilizada para la creación de una experiencia de aprendizaje para conceptos de mejoramiento genético. El objeto de aprendizaje diseñado utilizó tecnología en realidad aumentada. Además se diseñaron pruebas de validación de conceptos y la guía de interacción para el objeto de aprendizaje. Se eligió el tema de mejoramiento genético ya que es difícil de aprender debido a la necesidad de equipos especializados para su enseñanza y la necesidad de múltiples representaciones visuales para poder transmitir los conocimientos conceptuales. La metodología utilizada en el estudio adaptó las metodologías de diseño centrado en el usuario (UCD) y la metodología de diseño centrada en el estudiante (LCD). Las etapas consideradas en el diseño de diseño centrada en el usuario fueron entender el contexto de uso, especificar los requerimiento, diseñar soluciones y evaluar el diseño con base en los requerimientos. La etapa de entender el contexto de uso, se complementó con el primer nivel de la metodología de LCD denominada análisis de requerimientos y especificaciones. Es decir, no solo se consideró los espacios, los estudiantes y el docente, sino que se consideró el tema a aprender, la ubicación del tema dentro del curriculum y la importancia del tema para los cursos posteriores. El producto final de esta etapa fueron los requisitos de los docentes, estudiantes y el currículum. Además se especificaron en el enfoque de la experiencia de aprendizaje (ej., que conceptos específicos se aprenderán). La etapa de diseño de soluciones de la metodología UCD se fusionó con el segundo nivel de LCD denominado diseño de la aplicación multimedia. Es decir, se consideró los elementos de aprendizaje multimedia en el objeto de aprendizaje. Además, se consideró las ventajas y desventajas de implementar la experiencia en diferentes tecnologías tales como simulaciones, realidad virtual y realidad aumentada. Debido a la facilidad tecnológica, la posibilidad de interactuar con objetos físicos y virtuales, y la posibilidad de visualizar elementos no disponibles en nuestro entorno, se optó por el diseño de una experiencia de aprendizaje en realidad aumentada. Finalmente, para evaluar el diseño con base en los requerimientos, o el tercer nivel de la metodología de LCD, se implementó la experiencia de aprendizaje en un curso de mejoramiento genético de una carrera de ingeniería (n = 14). Resultados preliminares del análisis de respuestas de las

pruebas de conocimiento muestran mejoras de aprendizaje posterior al uso del objeto de aprendizaje. Además la instructora del curso reportó que los estudiantes estuvieron motivados durante la experiencia de aprendizaje y que se facilitó el aprendizaje de conceptos posteriores en el curso.

---

## **Oficina de construção de kits para o ensino de ciências com materiais reaproveitáveis no Projeto Praça da Ciência Itinerante/Fundação CECIERJ**

**Celia Maria da Silva Santiago**

Fundação CECIERJ - PCI

**Sonia Camanho**

Fundação Cecierj

**Rosana Gomes**

Fundação Cecierj

A partir do entendimento de que a escola é o espaço, por excelência, de formação continuada dos professores, nossa proposta objetiva formação continuada de professores, a fim de que as aulas não sejam expositivas, mas que considerem a teoria e prática concreta em sala de aula, através de construção de modelos pedagógicos e experimentais, elaborados com materiais de baixo custo e de fácil manuseio. Observamos, através da nossa longa experiência, que a maioria das nossas escolas não possuem laboratório de ciências, mas é possível transformar a sala de aula em ambiente propício para a construção de experimentos, proporcionando um aprendizado mais eficiente, significativo e motivador do que as tradicionais aulas expositivas. É nesse contexto que se insere a construção de materiais didáticos, como recurso facilitador da aprendizagem proporcionando aos professores a possibilidade de dar aulas mais dinâmicas e significativas.

Partindo do princípio de que a experimentação é uma atividade essencial às aulas de ciências, todas as atividades do Projeto Praça da Ciência apresentam oficinas pedagógicas com atividades práticas, cujo objetivo é a construção de modelos didáticos de fácil aquisição e manuseio, construído com materiais de baixo custo (sucata). Os professores tendo aprendido a trabalhar com esses modelos que são recursos facilitadores da aprendizagem, favorecem o entendimento de fenômenos complexos e abstratos, tornando assim o aprendizado mais concreto e significativo.

O uso dos modelos didáticos como ferramenta de ensino permite que o professor exiba seus conhecimentos de forma prática e simples. Neste sentido, a presente proposta justificou-se pela necessidade de melhorar a qualidade do ensino de ciências fazendo uso

de modelos didático/pedagógico com materiais simples e de baixo custo, tornando dessa forma as aulas mais prazerosas e a melhor compreensão dos conteúdos abordados no ensino de ciências.

Temos como objetivo geral conscientizar os professores, alunos e toda a comunidade escolar sobre a importância da preservação do meio ambiente. Nossos objetivos específicos buscam despertar nos alunos a importância do reaproveitamento de materiais, bem como incentivar a construção de materiais didáticos pelos professores na possibilidade de tornar as aulas mais motivadoras.

Nesta oficina são produzidos experimentos que serão utilizados para ensinar o conceito de som. Construímos durante as aulas um sino e uma “galinha sonora”. Com materiais como copo plástico de 250 ml e 100 ml, barbante, breu, lápis de cor e um desenho da galinha, esta vai ganhando forma conforme a professora vai dando as instruções:

6. 1°. Pinte o desenho da galinha de forma simétrica.
7. 2°. Fure o fundo do copo e passe o barbante como no desenho. Dê um nó no barbante do lado de fora do copo. Cole a cabeça e a ponta da cauda das galinhas. Entre as duas partes da galinha coloque o copo e acabe de colar.
8. 3°. Passe o breu no barbante para aumentar o atrito.

Para construção do sino são necessários um pedaço de arame, meio metro de linha e um copo plástico descartável (se possível, um copinho de café) ou danoninho. Com o material em mãos, faça um pequeno furo no centro do copinho de plástico, logo em seguida amarre a linha no fundo, dê um nó na linha dentro do copo e na outra extremidade amarre no pedaço arame dobrado. Verifique se o conjunto ficou como mostra a figura abaixo, o arame fica pendurado.

Encoste o copo no ouvido e, em seguida, bata com um lápis no arame que está preso pela linha. Deixe o fio livre, afastado do corpo. Veja que as vibrações produzidas vão se propagar pelo fio, produzindo ressonância no copo plástico. Ouve-se um som bem agradável.

Com esta oficina, concluímos que a receptividade dos professores e alunos pelos materiais produzidos e pela estratégia apresentada foi muito positiva nas aulas de ciências e nas exposições interativas. Os professores participantes desta oficina reportam a necessidade da ampliação de espaços de construção de materiais didáticos comprometidos com a discussão dos conteúdos estudados, além de desenvolver atitudes de curiosidade científica de investigação da realidade. A construção de uma sociedade mais humana e mais justa não pode ignorar o papel estratégico da educação. Assim, esta deve estar alinhada com a perspectiva de instrumentalizar os indivíduos para uma prática social autônoma e transformadora da realidade.



OFICINA ministrada no município de Duque de Caxias



## Referências

- CANAU, Vera Maria. Formação continuada de professores: tendências atuais. In: CANAU, V. M. (Org.). Magistério: construção cotidiana. Petrópolis: Vozes, 1997, p.51-68.
- DELIZOICOV, Demétrio. e ANGOTTI, José. A. Metodologia do Ensino de Ciências. São Paulo: Cortez, 2000
- ENNE, Oneida. Praça da Ciência Itinerante: avaliando 12 anos de experiência. 2010. 89 f. Dissertação (Mestrado em Ensino em Biociências e Saúde) - Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2010.

MARANDINO, M. A pesquisa educacional e a produção de saberes nos museus de ciência. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v. 12 (suplemento), 2005, p.161-181.

NÓVOA, Antônio. *Profissão Professor*. Porto: Porto Editora, 1995.

---

## **Diálogos entre educação inclusiva, didática multissensorial e deficiência visual**

**Lucas Pasquali Darim**

EACH USP

**Verónica Marcela Guridi**

EACH USP

**Beatriz Cavalheiro Crittelli**

UNIFESP

As formas de se inserir as pessoas com deficiência nas escolas e na sociedade mudou ao longo dos anos no Brasil e no mundo (JANNUZZI, 2004; SILVA, 2018). A prática da integração escolar foi um exemplo de esforço contra a segregação, responsável por inserir na escola regular os alunos com deficiência (SASSAKI, 2005).

Partindo dos princípios da concepção social da deficiência e da Educação Inclusiva pautados na Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994), este trabalho tem 3 (três) objetivos primordiais: desenvolver discussões em torno da temática de Educação Inclusiva levando em consideração o seu aspecto político e teórico; realizar uma revisão bibliográfica sobre o desenvolvimento de práticas didáticas voltadas a educandos com deficiência visual a partir da Didática Multissensorial (SOLER, 1999) e elaborar uma sequência didática na temática de astronomia fundamentada nesse princípio.

Os resultados deste trabalho mostraram um grande potencial das práticas inclusivas fundamentadas na Didática Multissensorial para atingir todos os educandos, independente de deficiências. Levando em consideração o ensino de ciências, é fundamental que a prática seja apoiada não apenas na construção de recursos didáticos que busquem chamar a atenção para os sentidos além da visão, mas também na construção da prática por parte do profissional docente, a qual tenha por finalidade a apropriação conceitual por parte dos educandos nela envolvidos (FREIRE; BERNARDES, 2007). Ainda nota-se o potencial da multissensorialidade além do aspecto conceitual, alcançando o lado atitudinal da prática pedagógica (SILVA, 2018).

### **Referências Bibliográficas**

FREIRE, S.B. & BERNARDES, M.E.M. A mediação do conhecimento teórico - filosófico na atividade pedagógica: um estudo sobre as possibilidades de superação das manifestações do fracasso escolar. *Obutchémie: Revista de Didática e Psicologia Pedagógica*. Uberlândia - MG. V.1, n.2 p. 310-329 maio/ agosto de 2017.

- JANNUZZI, G. de M. A educação do deficiente no Brasil dos primórdios ao início do Século XXI. Autores Associados: Campinas –SP, 2004.
- SASSAKI, R.K. Inclusão: O Paradigma do Século XXI. Inclusão- Revista da Educação Especial, Brasília: MEC/ SEESP, v 1, n.1, outubro de 2005 p 19-23.
- SILVA, R.T. A Banca da Ciência e a pessoa com deficiência visual: um estudo sobre a acessibilidade atitudinal na difusão científica. 2018. Dissertação de Mestrado. (Mestrado em Filosofia) - Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- SOLER, M.A.M. Didáctica multisensorial de las ciencias- Um novo método para alumnos ciegos, deficientes visuales y también sin problemas de visión. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica S.A., 1999.
- UNESCO. The Salamanca Statement and framework for action on special needs education. [Declaração de Salamanca] In Conferência Mundial sobre Educação para Necessidades Especiais: Acesso e Qualidade, realizada em Salamanca, Espanha, de 7 a 10 de Junho de 1994. Genebra: Unesco, 1994.

---

## **Produção de materiais didáticos na formação de professores de química como incentivo à popularização da ciência**

**Cynthia Torres Daher**

Instituto Federal do ES

**Michele Waltz Comarú**

Instituto Federal do RJ

**Carolina Nascimento Spiegel**

Universidade Federal Fluminense

Como movimento cultural, a popularização da ciência demanda fundamentada intervenção na realidade (GERMANO; KULESZA, 2006) a partir de diálogos verdadeiros (FREIRE, 1987) entre intelectuais e a classe popular com seus diferentes saberes. Compreendendo os professores como importantes mediadores desses diálogos e interpretando os materiais didáticos como ferramentas valiosas na transposição didática dos saberes científicos é que foram criadas Oficinas de Produção de Materiais Didáticos na formação inicial de professores de Química no Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes). Este trabalho apresenta pesquisa doutoral realizada com objetivo de avaliar o papel dessas oficinas na formação inicial dos respectivos professores. Os resultados evidenciaram as oficinas como espaços de estímulo à formação para popularização da ciência a partir do exercício docente mais dialógico, autônomo, criativo e inclusivo, promovendo interação com a sociedade pela via da aproximação entre os níveis superior e básico da educação.

### **As oficinas**

As oficinas de produção de materiais didáticos foram desenvolvidas no componente curricular de Instrumentação para o Ensino de Ciências (IEC) dos cursos de Licenciatura em Química do Ifes, tendo os pressupostos dos estudos Ciência, Tecnologia, Sociedade e

Ambiente (CTS/CTSA) como fundamentos para abordagem dos saberes científicos implicados com questões sociais, políticas, econômicas e ambientais (CHRISPINO, 2017; SANTOS; MORTIMER, 2002; SANTOS, 2007; AIKENHEAD, 1994; 2003). O incentivo à ludicidade no ensino de ciências foi aspecto estimulado em todas as edições.

Cada oficina acontecia em sete etapas constituídas ao longo dos anos à medida que ajustes de aprimoramento eram efetivados (Figura 1).

Em todas as edições houve momento para os grupos socializarem na turma suas intenções quanto ao material didático, ao conteúdo a ser abordado, ao público-alvo e aos desafios até então enfrentados. Os licenciandos podiam agendar horário extra de orientação com o docente da disciplina de IEC e, posteriormente, também com docentes formadores de Química que passaram a atuar como orientadores na produção dos materiais didáticos. A validação dos produtos, a criação de materiais inclusivos e a divulgação em eventos, internos e externos ao Ifes, se efetivaram a partir de 2018.

Todo esse movimento pela popularização da ciência (GERMANO; KULESZA, 2006) teve fundamento inicial na dimensão formativa da Prática como Componente Curricular (PCC) prescrita nas diretrizes curriculares para formação de professores desde 2002 (BRASIL, 2002; 2005), tema abordado no próximo tópico.

### **Fundamentos teóricos**

Entendida como movimento formativo de aplicação de conhecimentos e vivência de procedimentos próprios ao exercício da docência (BRASIL, 2005), a PCC contribui para relação mais orgânica entre teoria e prática. Dessa relação se impulsiona uma práxis libertadora como ação refletida (FREIRE, 1981; 1987) que, ao valorizar a experiência (NÓVOA, 2014; TARDIF, 2014) como espaço de constituição de novos saberes, oportuniza a constituição de uma epistemologia da prática (TARDIF, 2014). A valorização desses saberes da prática favorece diálogos verdadeiros (FREIRE, 1987) entre intelectuais e a classe popular que, no caso das oficinas foram mediados pela criação e aplicação de materiais didáticos para o ensino de Química/Ciências.

### **Sobre métodos**

Tratou-se de um estudo de caso de natureza qualitativa e descritiva por ter como foco principal o estudo e a descrição de características de determinada população (MOREIRA; CALEFFE, 2008). Como técnica de produção de dados foi aplicado um questionário a licenciandos e egressos participantes (GIL, 2008; VIEIRA, 2009). A análise de conteúdo fundamentada em Bardin (2011) foi utilizada para organizar, categorizar e avaliar os dados. O software de análise de dados qualitativos, MAXQDA, serviu de mediador das análises.

### **Resultados e discussão**

No período de 2013 a 2020 foram realizadas nove oficinas que contaram com a participação de 118 licenciandos para os quais foi enviado um questionário de pesquisa, movimento que resultou em 75 respostas válidas. As categorias de análise estão explicitadas no Quadro 1.



Resultados apontaram favorecimento ao diálogo entre teoria e prática, entre saberes específicos, pedagógicos e da experiência (TARDIF, 2014; NÓVOA, 2014), entre educação superior e educação básica. Nesse contexto, a aplicação de conhecimentos e o exercício de atividades próprias à função docente ficaram explícitas, evidenciando incentivo à dimensão formativa da PCC (BRASIL, 2002; 2005) e à profissionalização docente (TARDIF, 2014). A abordagem do conhecimento científico inspirada nos pressupostos dos estudos CTS/CTSA (DAHER, 2022) representa aspecto a ser aprimorado no sentido de incentivar a argumentação (TOLMIN, 2001) e a criticidade (FREIRE, 1997) junto a licenciandos e a estudantes e docentes da educação básica. Já a construção de materiais didáticos pensados, também, para o público-alvo da Educação Especial constitui movimento de compromisso com a popularização inclusiva da ciência e representou ato inédito para a maioria dos participantes. A dimensão dos erros conceituais identificados em alguns produtos tem sido mediada em parceria com docentes formadores de Química na licenciatura e que passaram a atuar como orientadores de cada grupo de trabalho. Quanto aos desafios com a criação de repositório dos materiais didáticos tem sido mediado com a implementação do Laboratório de Pesquisa em Ensino de Ciências (LAPEC).

As categorias que emergiram na análise dos dados envolvem favorecimento a diferentes diálogos (FREIRE, 1999) mediados pelas oficinas, incentivo ao ensino lúdico de ciências e autonomia no ato de ensinar e de criar. As interações dos licenciandos entre si e desses com estudantes da educação básica, abrangendo o público-alvo da educação especial e as interações dos licenciandos com docentes formadores e com docentes da educação básica são alguns dos diálogos explicitados nos registros dos respondentes. Também foram ressaltados diálogos entre saberes específicos, pedagógicos e da experiência (TARDIF, 2014; NÓVOA, 2014) e entre educação superior e educação básica. A ludicidade (LUCKESI, 2018; FORTUNA, 2018; BROUGÈRE, 1997), embora incentivada desde a primeira oficina, não foi contemplada nas perguntas do questionário, mas apareceu como o terceiro aspecto mais mencionado pelos licenciandos/egressos, ficando atrás apenas da dialogicidade e da autonomia para criar, primeira e segunda dimensões mais citadas, respectivamente. Quanto à autonomia para criar os meios de ensino, válido ressaltar o quanto a produção do material didático representou desafio e, ao mesmo tempo, sentimento de autoria e potência na constituição do exercício da própria profissionalidade docente (TARDIF, 2014).

Ao longo dos 8 anos de oficinas foram criados 57 materiais didáticos, sendo 35 no formato de jogos educativos (KISHIMOTO, 2018; SOARES, 2013), 8 modelos didáticos, 4 dinâmicas de grupo, 3 paródias, 2 histórias em quadrinhos e 5 outros tipos de produtos educacionais. Considerando o incentivo à perspectiva lúdica e tendo em foco que, no imaginário cultural (BROUGÈRE, 1997), esta tem relação direta com jogos, não é de se estranhar que tantos produtos tenham se configurado nesse formato.

### Considerações finais

Evidenciou-se a potencialidade das oficinas como espaço de estímulo à formação para popularização da ciência com um exercício docente mais dialógico, autônomo, criativo, lúdico e inclusivo no ensino de Química/Ciências, tendo os materiais didáticos como mediadores desse processo e uma maior interação com a sociedade mediante aproximação entre a educação básica e a educação superior.

QUADRO 1 - CATEGORIAS DE ANÁLISE	
Forma de constituição	Temas/categorias
Indicados a priori	A oficina como espaço de formação de professores
	Abordagem CTS/CTSA dos conteúdos mediada pelas oficinas
	Formação para inclusão mediada pelas oficinas
	Desafios, sugestões e encaminhamentos futuros
Identificados a posteriori	Interação e diálogo mediados pelas oficinas
	A ludicidade mediada pelas oficinas
	Autonomia para ensinar e criar mediada pelas oficinas

FONTE: adaptado de Daher (2022).



FIGURA 1 - MOMENTOS DE CADA OFICINA. Fonte: adaptado de Daher, Comarú e Spiegel (2020).

### Referências

AIKENHEAD, G. What is STS science teaching? STS education: International perspectives on reform, 2, n. 12, p. 47-59, 1994.

AIKENHEAD, G. STS education: a rose by any other name. *In: A vision for science education*: Routledge, 2003. p. 59-75.

BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011. BROUGÈRE, G. *Brinquedo e Cultura*. São Paulo: Cortez, 1997.

- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução CNE/CP 02, de 19 de fevereiro de 2002. Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de formação de plenário, de formação de professores de Educação Básica em nível superior. Brasília, 2002b.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Parecer CNE/CES N° 15, de 2 de fevereiro de 2005. Solicitação de esclarecimento sobre as Resoluções CNE/CP N°s 1/20 e 2/2002, Instituem Diretrizes Curriculares Nacionais e duração e carga dos cursos de licenciatura, de plenários, de Formação de Professores da Básica, em nível superior. Brasília, 2005.
- CHRISPINO, Á. Introdução aos Enfoques CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) na Educação e no Ensino. 1 ed. Madrid: OEI - Organização dos Estados Iberoamericanos, v. 1, 181 p. 2017.
- DAHER, C. T.; COMARÚ, M. W.; SPIEGEL, C. N. Contribuições de oficinas de produção de recursos didáticos para formação inicial de professores de química. Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica v.1 p. 1-20. 2020.
- DAHER, C. T. Autonomia para Ensinar e Criar: a produção de materiais didáticos na formação de professores de Química no Instituto Federal do Espírito Santo. Rio de Janeiro, 2022. Tese (Doutorado) - Instituto Oswaldo Cruz, Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde, 2022.
- FORTUNA, T. R. Formação Lúdica Docente: como os professores que brincam se tornam que são? *In: D'ÁVILA, C. e FORTUNA, T. R. O. (Ed.). Ludicidade Cultura Lúdica e Formação de Professores. Curitiba: CRV, 2018. cap. 1, p. 19-28.*
- FREIRE, P. Ação cultural para a liberdade e outros escritos. 5 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981. FREIRE, P. Pedagogia do Oprimido. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- FREIRE, P. Política e Educação. 3 ed. São Paulo: 1997.
- FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia. 12 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1999.
- GERMANO, M. G.; KULESZA, W. A. Popularização da ciência: uma revisão conceitual. Caderno Brasileiro de Ensino de Física. v. 24, n. 1, p 7-25, abr 2007.
- GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- KISHIMOTO, T. M. Prefácio: reflexões sobre a Didática Lúdica no ensino de Química/Ciências. *In: CLEOPHAS, M. G.; SOARES, M. H. F. B. (Orgs.). Didatização Lúdica no Ensino de Química/Ciências: teorias de aprendizagem e outras interfaces.*
- LUCKESI, C. C. Brincadeiras, jogos e ludicidade. *In: FORTUNA, T. R. (Ed.). Ludicidade, Cultura Lúdica e Formação de Professores. Curitiba: CRV, 2018. cap. 7, p. 135-142.*
- MAXQDA BRASIL. Sobre o MaxQDA. MaxQDA Brasil, 2022. Disponível em: [https://www.maxqda.com/brasil/software-analise-qualitativa?gclid=Cj0KCQjwguGYBhDRARIsAHgRm48WQe-Z1\\_fq-5pk9g8fzsbDZ0af-k9j8DB5ZH823PJQWOITuXFHTIm0aAvJDEALw\\_wcB](https://www.maxqda.com/brasil/software-analise-qualitativa?gclid=Cj0KCQjwguGYBhDRARIsAHgRm48WQe-Z1_fq-5pk9g8fzsbDZ0af-k9j8DB5ZH823PJQWOITuXFHTIm0aAvJDEALw_wcB) Acesso em: jun. 2022.
- MOREIRA, H.; CALEFFE, L. G. Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.
- NÓVOA, A. Profissão Professor. 2 ed. Porto: Porto Editora, 2014.
- SANTOS, W. L. P. D.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. Ensaio Pesquisa em educação em ciências, 2, n. 2, p. 1-23, 2002.
- SANTOS, W. L. P. D. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. Ciência & Ensino, 1, 2007.
- SOARES, M. H. F. B. Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química. Goiânia: Kelps, 2013. TARDIF, M. Saberes Docentes e Formação Profissional. 17 ed. Petrópolis: Vozes, 2014.
- TOULMIN, S. Os Usos do Argumento. São Paulo: Martins e Fontes, 2001. VIEIRA, S. Como Elaborar Questionários. São Paulo: Atlas, 2009.

---

## El océano y su inmensa biodiversidad

**Felipe Ignacio Bórquez Silva**

C-TyS

**Sebastián Gallardo Díaz**

Universidad de Antofagasta

**Gladys Hayashida Soiza**

Universidad de Antofagasta

### Introducción

El océano y su inmensa biodiversidad es una iniciativa que promueve el conocimiento y valoración del océano y su biodiversidad en la región de Antofagasta. Chile es un país con miles de kilómetros de costa que esconde maravillosos secretos submarinos. La oceanografía descubre esos secretos y nos ofrece información impresionante sobre el desconocido mundo acuático, esto es una gran oportunidad para abrir una ventana a nuestro territorio marítimo, extenso, único y desconocido en su gran mayoría. El objetivo de esta iniciativa es promover el conocimiento y valoración del océano y sus biodiversidades en la comunidad estudiantil y público en general de la región de Antofagasta.

### Metodología

El diseño y producción de esta iniciativa se desarrolló en tres etapas, las cuales se describen a continuación,

**Generación de contenidos:** se realizó la selección de temáticas y redacción de guiones, con la colaboración del Comité Científico del Centro de Divulgación de Ciencias Extremas CDiCE, investigadores(as) y profesionales de la Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Biológicos, FACIMAR de la UA. Así mismo, se trabajó con socios colaboradores de nuestra red multisectorial público-privada, los que realizan un trabajo en divulgación.

**Diseño y producción de material educativo:** se diseñaron instancias para transferir los conocimientos, generados por el Comité Científico, profesionales y socios colaboradores, hacia la comunidad. Identificando potenciales públicos objetivos y cuál podría ser la mejor forma de llegar a ellos. Estos productos se centran en talleres, materiales gráficos para el trabajo en aula y videos y charlas abiertas al público.

**Coordinación y ejecución de actividades interactivas:** se construye un catálogo de iniciativas de divulgación, disponibles para la comunidad, desde la 1ra infancia hasta adultos mayores, en un trabajo asociativo con redes de colaboración multi institucional.

**Resultados:** Se desarrollaron diferentes productos, en diferentes formatos y dirigidos a diferentes audiencias.

**Cápsulas audiovisuales:** “Top 3 Grandes de la Biodiversidad Marina”, es un ciclo de ocho cápsulas audiovisuales, de una duración aprox. de 5’, sobre temáticas de biodiversidad marina. Cada una, aborda contenidos relacionados a un grupo de organismos emparentados

(taxón). Cada generador de contenidos participa como expositor(a) refiriéndose a la importancia y ecología de algunos organismos, entre otros aspectos.

En cada cápsula, la científica o científico elige a sus tres organismos favoritos y los expone al público, presentando al menos tres características únicas de dichos organismos. Resaltando ciclo de vida, depredadores, rol en el ecosistema e importancia para la cultura nacional. Los organismos expuestos son endémicos o mayoritariamente viven en nuestras costas.

Las cápsulas divididas por taxón son:

Taxon	Profesional	Organismo
1.- Plancton	Dr. Pedro Echeveste, oceanógrafo especialista en Fito y zooplancton.	<i>Chaetoceros</i> sp <i>Euphausia mucronata</i> <i>Chrysaora plocamia</i>
2.- Algas	Ing. Juan Morales, experto en cultivo micro y macroalgas.	<i>Gracilaria</i> sp <i>Macrocystis pyrifera</i> <i>Codium fragile</i>
3.- Moluscos	Dra. Marcela Cantillán, especialista en moluscos del norte chileno.	Ostión del Norte ( <i>Argopecten purpuratus</i> ) Pulpo ( <i>Octopus mimus</i> ) Loco ( <i>Concholepas Concholepas</i> )
4.- Equinodermos	Dra. Manuel Zapata, ing. acuicultor y jefe de carrera de biología marina.	Erizo de Mar ( <i>Loxechinus albus</i> ) Estrellas de Mar ( <i>Meyenaster gelatinosus</i> ) Pepino de Mar ( <i>Athyonidium Chilensis</i> )
5.- Crustáceos	Dr. Leonardo Castillo, especialista en crustáceos decápodos.	<i>Artemia</i> sp Cangrejo Corredor ( <i>Pachygrapsus Marmoratus</i> ) Jaiba Peluda ( <i>Romaleon setosum</i> )
6.- Peces	Mg. Lissette Paredes, especialistas en peces del norte chileno.	Bilagay ( <i>Cheilodactylus variegatus</i> ) Lenguado Chileno ( <i>Paralichthys adspersus</i> ) Pejeperro ( <i>Semicossyphus darwini</i> )
7.- Tiburones	Dr. Carlos Bustamante, expertos en rayas y tiburones.	Tollo ( <i>Mustelus mento</i> ) Pejegallo ( <i>Callorhynchus callorhynchus</i> ) Rayas Águilas ( <i>Myliobatis chilensis</i> )
8.- cetáceos	Dra. Ana María García, especialista en investigación de cetáceos.	Ballena Fin ( <i>Balaenoptera physalus</i> ) Marsopa Espinosa ( <i>Phocoena spinipinnis</i> ) Delfín Oscuro ( <i>Lagenorhynchus obscurus</i> )

### Dificultades

Actualmente existe una escasez de material de las especies endémicas de las costas chilenas y el material que nos facilitaron los científicos(as), no fue suficiente para poder

abarcar y representar el contenido de toda la cápsula. El presupuesto tampoco permitía realizar grabaciones subacuáticas y gracias a nuestros socios colaboradores logramos obtener más material para algunos taxones. Sin embargo, la solución fue re imaginar el material que teníamos acceso, principalmente fotografías, y animarlas. Incluso, en algunos casos se recurrió al uso de inteligencia artificial para generar imágenes y luego editarlas para aproximarlas a la representación más cercana al organismo en cuestión y posteriormente realizar la animación explicativa, a través del recurso del collage.

### **Talleres Interactivos:**

**Zoom marino:** taller en el que se identifican diversos organismos, haciendo un recorrido desde los más pequeños hasta los más grandes y como se relacionan entre sí, en el ecosistema. Se presentan muestras conservadas de peces y organismos del plancton, realizando observación con lupas tradicionales y digitales, de organismos microscópicos. El taller está dirigido a diferentes públicos, desde escolares de primer ciclo básico, educación media, jóvenes, adultos y tercera edad.

**Algotecas:** Es un taller en el que se describe parte de la diversidad de especies de algas marinas y se realiza la práctica del proceso de preservación de ejemplares, siendo esta actividad, un aproximado para que los participantes sepan cómo se desarrollan las algotecas.

### **Muestra Interactiva:**

**Conociendo el mundo marino:** Es realizada en conjunto con la Facultad de Ciencias del Mar y Recursos Biológicos FACIMAR de la UA. Esta muestra está dirigida a estudiantes de educación prebásica y consta de una serie de estaciones de trabajo de contacto directo con flora y fauna marina viva.

### **Juego**

**Peces marinos del norte:** Es un juego, similar a un memorice, pero basado en la identificación de peces en etapa juvenil y adulta. Las fichas han sido diseñadas e impresas en 3D, por lo que los jugadores pueden sentir el relieve que da forma al pez a través de sus diferentes etapas.

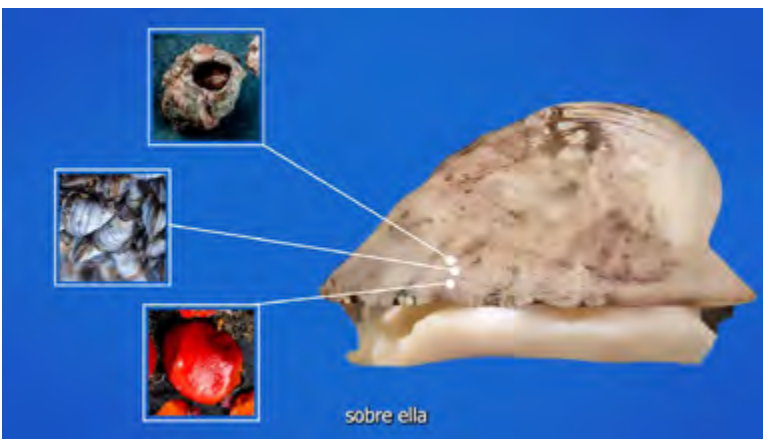
### **Conclusión**

“El océano y su inmensa biodiversidad” ha sido una oportunidad valiosa para promover el conocimiento y la valoración de la flora y fauna marina endémica de nuestra región y de nuestro territorio nacional. El poder generar y desarrollar contenidos de divulgación científica, nos ha permitido acercarnos más a nuestros públicos objetivos, que van desde preescolares hasta tercera edad, pensando en cada uno con un producto diferente y acorde a sus intereses. Para poder así, transmitir la importancia de comprender y apreciar la riqueza de los mares y océanos, cómo nos beneficia y cómo debemos protegerlos para que futuras generaciones puedan disfrutar de este maravilloso ecosistema.

“El océano y su inmensa biodiversidad”, junto a “Top 3 Grandes de la Biodiversidad Marina” es el resultado del Proyecto Biodiversidad Marina financiado por Aguas Antofagasta, Grupo epm.



Pejeperras y Pejeperro generados por Midjourney y adaptados para coincidir lo más fidedigno con el organismo en cuestión.



Loco chileno aislado de una fotografía para realizar animación tipo collage.



Erizo rojo animado en blender.



Zoom Marino, en Feria de Verano, con público familiar.



Vista de la interacción de niños y niñas con organismos vivos, en Muestra Conociendo el Mundo Marino

## Bibliografía

- Dedman, Craig; Christie-Oleza, Joseph; Juárez, Víctor; Echeveste, Pedro. (2021). Cell size matters: Nano- and micro-plastics preferentially drive declines of large marine phytoplankton due to co-aggregation. *Journal of Hazardous Materials*. 424. 127488. [10.1016/j.jhazmat.2021.127488](https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2021.127488).
- Avendaño, Miguel; Cantillán, Marcela; Thouzeau, Gérard. (2017). Evidence of clandestine harvest and failure of conservation policies for *Argopecten purpuratus* in the Rinconada Marine Reserve (Chile): Failure of scallop conservation policy in the Rinconada Marine Reserve. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*. 27. [10.1002/aqc.2721](https://doi.org/10.1002/aqc.2721).
- Ferrada P.; Rodríguez S.; Serrano G; Miranda-Ostojic C.; Maureira A.; Zapata M. (2020) An analytical-experimental approach to quantifying the effects of static magnetic fields for cell culture applications. *Applied Science*. [10.3390/app10020531](https://doi.org/10.3390/app10020531)
- Paredes, Lissette; Landaeta, Mauricio; González, M. Teresa (2018). Ensamblajes de larvas de peces en dos áreas costeras del Sistema de Corrientes de Humboldt durante otoño-invierno en el norte de Chile. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*. <http://dx.doi.org/10.22370/rbmo.2018.53.0.1256>
- Vargas-Caro, Carolina & Bustamante, Carlos & Bennett, Michael & Ovenden, Jennifer. (2017). Towards sustainable fishery management for skates in South America: The genetic population structure of *Zearaja chilensis* and *Dipturus trachyderma* (Chondrichthyes, Rajiformes) in the south-east Pacific Ocean. *PLOS ONE*. 12. [e0172255. 10.1371/journal.pone.0172255](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0172255).



García Cegarra, Ana & Pacheco, Aldo. (2019). Collision risk areas between fin and humpback whales with large cargo vessels in Mejillones Bay (23°S), northern Chile. *Marine Policy*. 10.1016/j.marpol.2018.12.022.

---

## **Producción de kits de química para el apoyo a la tarea docente en educación primaria.**

**Maite Martirena Otero**

Facultad de Química (UdelaR)

**Soledad Machado Corral**

Facultad de Química (UdelaR)

**Micaella Cipriani**

Facultad de Química (UdelaR)

**Agustín Rodríguez**

Facultad de Química (UdelaR)

El programa Química d+, de la Facultad de Química (Uruguay) promueve y realiza actividades de divulgación de la Química dirigida a escolares y maestros desde el año 2007 promoviendo la curiosidad y el interés de los niños en temas científicos. Los talleres están estructurados en base a experimentos, juegos y dinámicas grupales para que los niños puedan aprender conceptos complejos de forma lúdica. Las actividades principales del programa se desarrollan a través de visitas de escolares a la Facultad de Química (Montevideo) y en el Departamento de Química del Litoral (Paysandú), en las cuales los niños asumen el rol de científicos a través de actividades experimentales. Uno de los objetivos de estas visitas es que funcionen como elemento disparador del interés de los estudiantes y docentes por las ciencias y las actividades experimentales y facilitar la continuación de estas actividades en clase ya que el trabajo experimental en el aula constituye un componente esencial en la enseñanza de las ciencias naturales. Las maestras poseen gran formación en pedagogía y didáctica pero manifiestan que no tienen suficientes conocimientos teóricos ni la suficiente experiencia en la aplicación de conceptos científicos para trabajar en clase, además suelen considerar a la química como una ciencia difícil de aprender y de enseñar, argumentando la poca disponibilidad de materiales y laboratorios equipados. Por estas razones Química d+ ha desarrollado una serie de Kits experimentales para usar en las escuelas, sin la necesidad de contar con un laboratorio.

Hasta la fecha se han desarrollado 6 kits: “La Materia se transforma”, “Cambios de Estado”, “Electrólisis del agua”, “Ácidos y Bases”, “Un Niño un Investigador” y “Investigadores del agua”. Estos kits fueron desarrollados en el marco de diferentes proyectos puntuales a lo largo de varios años, durante los cuales se han ajustado los

contenidos y las actividades según la devolución de los maestros. Hoy estamos abocados a la homogeneización del formato de los mismos a fin de construir una “KITioteca” a la cual los docentes puedan recurrir para pedir prestados los kits.

Cada Kit está diseñado para trabajar un tema en particular y contiene todos los materiales y reactivos necesarios para desarrollar una serie de actividades de complejidad creciente de manera que los niños se involucren activamente, permitiendo el desarrollo de los temas conceptuales, el trabajo cooperativo, el intercambio de ideas y la discusión de los problemas que se plantean. Los maestros reciben una capacitación en el uso de Kit la que se ha realizado de manera presencial, por videoconferencia o mediante videos explicativos. Esta capacitación busca ser solamente una guía para el uso de Kit y se sugiere una secuencia didáctica la cual puede ser cambiada por el docente de manera de adaptar las actividades a su forma de trabajo.

---

## **Exhibición interactiva “PASATIEMPO”: de la idea a la materialización**

**Silvina Basile**

Mundo Nuevo UNLP

**Patricia Rey**

Mundo Nuevo UNLP

En este trabajo se presenta el proceso de diseño y producción de la exhibición PASATIEMPO, desarrollada por el equipo multidisciplinario de Mundo Nuevo, Programa de Popularización de las Ciencias de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Argentina.

Se trata de una exhibición interactiva e itinerante financiada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Nación (MINCYT), cuyo objetivo es contribuir con el bienestar y la salud de las niñas, niños y sus familias, a partir de su participación en actividades de cultura científica. Fue pensada, inicialmente, para ser montada en salas de espera de hospitales y otros centros de salud, para propiciar acciones que transformen esos tiempos en que niñas y niños aguardan para ingresar a consultorios o salas de estudios médicos, tiempos de espera que muchas veces resultan angustiantes, pasivos, de “des-espera”, en tiempos más participativos, vitales, a partir de la interacción con los equipamientos de la exhibición. Sin embargo, la irrupción de la pandemia de COVID-19 obligó a cambiar su emplazamiento original. Actualmente se encuentra ubicada en el espacio educativo cultural de Mundo Nuevo UNLP, en la República de los Niños, un parque temático municipal recorrido semanalmente por cientos de visitantes.

## Tiempo de imaginar

Como temática principal decidimos trabajar con el Tiempo, no sólo por su relación directa con el contexto, objetivo y público destinatario sino también porque permitió un abordaje colaborativo desde áreas como la física, la biología, la astronomía, el diseño, las ciencias sociales, el teatro, la comunicación, entre otras. Comenzamos a esbozar posibles nombres para la exhibición que expresaran las ideas sobre el paso del tiempo y su disfrute.

El proceso de diseño se inició con una serie de preguntas: ¿Cómo materializar un concepto tan complejo y diverso como el del tiempo? ¿Qué criterios utilizamos para seleccionar contenidos? ¿Qué interpretaciones del tiempo existen en diferentes culturas? El Tiempo ¿se puede oír, oler, ver, tocar? ¿Qué tipo de experiencias en relación al Tiempo se propone a los visitantes?. Fue el momento en el que nos permitimos compartir en la mesa de trabajo ideas casi inalcanzables con otras más sencillas y factibles. Momentos en los que mezclamos relojes de arena, agujeros gusanos, películas de Chaplin y tiempos sin tiempo. Momentos en los que exploramos propuestas de otros centros para inspirarnos, en los que expresamos libremente nuestra creatividad. Surgió con claridad que la metáfora y la poesía serían protagonistas de la exhibición, las cartas de invitación para participar activamente, jugar, curiosar e imaginar. Y las que nos ayudarían a poner en diálogo lo que queríamos decir con las ideas, incertidumbres, intereses y emociones de las y los visitantes, para promover la interacción y ampliar las miradas sobre la temática y los objetos (Alderoqui y Pedersoli, 2011).

En la siguiente etapa, definimos que PASATIEMPO sería el nombre de la propuesta y comenzamos a delinear el guión que nos sirvió no sólo como un ordenador de ideas sino como el inicio del relato colectivo que atraviesa la exhibición. Así, quedó organizada en cuatro grandes ejes que contenían la mayoría de las cuestiones sobre las que habíamos debatido, investigado y decidido que formarían parte de la muestra:

- El tiempo cambia y nos cambia: ciclos de vida, cambios y permanencias.
- El tiempo se guarda: el tiempo y su registro. Tiempos, memorias.
- El tiempo se mide: escalas y mediciones. Ritmos biológicos y culturales.
- El tiempo se piensa, se siente y se imagina: el tiempo como construcción histórico-social. El tiempo y sus formas. Imaginaciones y proyecciones sobre el tiempo.
- El tiempo se comparte: un acercamiento al tema del tiempo a través de los libros y la literatura.

La definición de los ejes fue sumamente ordenadora no sólo a nivel de contenidos sino también para la coordinación de la dinámica de trabajo de allí en más. La narración comenzaba a tomar forma. Desarrollamos cada eje en pequeños grupos de trabajo, con intercambios frecuentes de socialización de avances, dudas, nuevas propuestas, etc. En todos surgían inquietudes comunes: cómo hacer accesible el contenido, cómo interpelar a las y los visitantes desde sus propias vivencias y emociones en relación al tiempo, para

que fueran el centro de la exhibición y no meros espectadores pasivos de un discurso de especialistas ajeno a su cotidianidad.

### **Tiempo de construir**

A partir de los objetivos, el público destinatario, las ideas y lo que pretendíamos comunicar comenzamos con el proceso de materialización.

Durante el proceso de diseño es imprescindible comprender la complejidad de operaciones que se ponen en juego a la hora de construir nuevos conocimientos y atender a esa diversidad diseñando equipamientos y actividades también diversos. En este sentido, recurrimos a diferentes estrategias y recursos didácticos y museográficos que contemplen los diferentes modos de pensar y aprender de las personas que nos visitan. Que se pueda leer, tocar, oler. Que se pueda comparar, abrir, dibujar. Que se pueda repetir, tocar, escribir, oír. Que se pueda conversar, debatir, compartir.

PASATIEMPO fue tomando forma, teniendo en cuenta que se trata de una exhibición: interactiva; itinerante; destinada principalmente a niñas y niños entre 4 y 12 años de edad. Con imágenes, textos y objetos.

Para la construcción de los equipamientos utilizamos un sistema de encastre con vinculaciones sencillas, que permite armar y desarmar rápidamente, facilitando también su traslado. Buscamos un material resistente, con cuerpo, que soporte la manipulación y el transporte, que fuera sencillo de mantener y que no se desgaste rápidamente debido al uso intensivo. Así, optamos por un material cálido, con una textura visual y táctil que lo vuelve vistoso, llamado OSB (tableros de virutas grandes de madera prensadas). Tratamos la superficie con laca satinada al agua, que favorece la limpieza y evita que el material absorba humedad. La altura de los equipamientos fue pensada en relación al público destinatario, como así también la utilización de formas curvas, para evitar accidentes en niñas y niños.

La comunicación gráfica de la exhibición quedó organizada alrededor de un sistema visual que incluyó la marca, la paleta de colores, las tipografías y las imágenes. La marca PASATIEMPO remite a una situación lúdica, asociada al tiempo libre y al entretenimiento, atravesada por la búsqueda de alternativas y soluciones colaborativas para resolver desafíos. En relación con la paleta de colores, elegimos un color principal para cada eje de la exhibición, como modo de ordenamiento visual del espacio y contenidos. Orientamos la búsqueda hacia colores pasteles que combinaran de manera armónica con el material de soporte. Utilizamos una tipografía de palo seco, limpia y de fácil lectura, en distintas tipologías de carteles: títulos, consignas, informativos y epígrafes. Además, establecimos jerarquías visuales en los textos de los carteles, distintos tamaños de letra, colores y variables en negrita para resaltar las ideas principales. Siguiendo a Fisman (2009), con estos recursos y estrategias nos proponemos producir carteles amigables: con buenas condiciones de legibilidad (confort visual); con estilo de escritura y vocabulario que facilite la

comprensión de sus contenidos y, fundamentalmente, con textos que se puedan compartir y ofrezcan motivos de conversación a las personas que lo leen.

Las imágenes adquieren un rol fundamental. Desde hace varios años, en el programa nos focalizamos en el tipo de imágenes que usamos en tanto las consideramos cargadas de subjetividad: son y crean contenidos y contribuyen en la construcción de significados (Pedersoli *et al*, 2015). Reconocemos el poder que tienen para validar y persuadir, por eso utilizamos imágenes en la exhibición que no reproduzcan estereotipos; que resulten cercanas, reconocibles, pero a la vez disruptivas para provocar la reflexión; cargadas de sentidos sin perder la poesía. En la misma línea, los objetos seleccionados para la exhibición interpelan a las y los visitantes desde sus historias y emociones. Su valor simbólico dialoga con la importancia que pueden tener como evidencia o testimonio. Son polisémicos tanto como sea la variedad de perspectivas desde donde podamos hacerles preguntas (Tam Muro, 2013).

### Tiempo para transformar

La exhibición se inauguró en junio de 2022. Actualmente se encuentra en proceso de evaluación, lo que implica revisar la propuesta, analizarla de manera sistemática y tomar nuevas decisiones, teniendo en cuenta la mirada de las y los visitantes. Tal como afirma Castellanos *et al* (2022), evaluar nos permite construir información, fundada en la teoría y en la práctica, para tomar decisiones sobre aspectos o situaciones a cambiar, mejorar o fortalecer. En este contexto, el ida y vuelta con el público, el uso de los equipamientos, la itinerancia y la mediación, construyen nuevos sentidos y posibilidades de transformación.



Galería de imágenes

### Referencias

- Alderoqui, S. y Pedersoli C. (2011). *La educación en los museos. De los objetos a los visitantes*. 1°ed. Buenos Aires, Editorial Paidós.
- Fisman, Dina (2009). "Textos amigables en museos y escuelas: criterios compartidos" Museo de las Escuelas GCBA. Disponible en <https://es.scribd.com/doc/32381885/Dina-Fisman-Textos-Amigables-en-Museos-y-Escuelas#>
- Pedersoli, C., Magni A. y Basile S. (2015). Hacia una política de diseño en los centros y museos interactivos de ciencias. Apuntes para su definición desde una perspectiva educativa y comunitaria. En Espinosa, S. (comp). *Ciencia, Arte y Tecnología. Enfoques plurales para un abordaje multidisciplinar* (pp. 89-102). Serie: escritos sobre ciencia y tecnología. SeCyT - Ediciones de la UNLa.
- Tam Muro, C. (2013). Diseños de exhibiciones: aproximación a un método. Disponible en <http://museografia.com.ar/planificacion-diseno-metodologia/>

Castellanos, P., Falla, S., Macías-Nestor, A. y Pedersoli, C. (2022). La evaluación en los museos y centros de ciencias. En Massarani, L., Basile, S. y Pedersoli C. (org). *Mediación en museos y centros de ciencia iberoamericanos: reflexiones y guías prácticas* (pp. 96-105). Fiocruz/COC.

---

## **Divulgação científica a partir da sala de aula: trabalhando conceitos antropológicos em produtos comunicacionais sonoros**

**Larissa Drabeski**

UFPR – Universidade Federal do Paraná

**Valquiria Michela John**

UFPR

O objetivo deste trabalho é refletir sobre as potencialidades da realização de produtos sonoros por estudantes de comunicação para articular conceitos antropológicos. Este texto é um relato síntese da experiência com a produção de mídias sonoras no trabalho resultante da disciplina Antropologia: Comunicação e Cultura ofertada aos alunos de graduação em Jornalismo, Publicidade e Propaganda e Relações Públicas da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

Para a avaliação final da disciplina, os alunos foram motivados a tensionar os conceitos debatidos em aula para a produção de um material comunicativo, constituído por uma “pílula sonora”, ou seja, um produto sonoro com duração entre um e dois minutos. Neste, deveria ser realizada a explicação do conceito tendo pelo menos uma fonte especializada bibliográfica. Os conceitos abordados foram aculturação, alteridade, apatia cultural, cultura, determinismo biológico, determinismo geográfico, diversidade cultural, endoculturação, etnocentrismo, herança cultural, homofobia, identidade cultural, intolerância religiosa, mudança cultural, racismo, transfobia e xenofobia, articulando principalmente as discussões elencadas por Cucho (1999), Laplantine (1989), Laraia (2001), Saneh (2004), Silva (2000), Sodré (2006) entre outros autores

O objetivo da atividade foi explicar o conceito de forma simples, acessível e atrativa, de modo a alcançar o público leigo, ou seja, a prática da divulgação científica, esta entendida a partir de Bueno (2010) que a define como a atividade que “cumprir função primordial: democratizar o acesso ao conhecimento científico e estabelecer condições para a chamada alfabetização científica. Contribui, portanto, para incluir os cidadãos no debate sobre temas especializados e que podem impactar sua vida e seu trabalho”.

Essa perspectiva atravessa todas as atividades realizadas na disciplina, sobretudo pelo fato de consideramos fundamental que a formação dos alunos esteja sempre articulada aos princípios sociais da Universidade Pública e seu compromisso com a sociedade. Do

mesmo modo, ambas as autoras atuam na Agência Escola de Comunicação Pública e Divulgação Científica da UFPR, portanto, o compromisso com a comunicação pública da ciência permeia não apenas a práxis pedagógica, mas também a experimentação comunicacional por parte dos alunos no compromisso da divulgação científica e do diálogo entre universidade e sociedade.

Seguindo a perspectiva de levar os conceitos ao público mais amplo, de outras áreas do conhecimento e também as pessoas que não vivenciam o cotidiano da universidade, a atividade pode ser compreendida como uma campanha de divulgação científica. O nome da campanha foi escolhido pela turma e ficou denominado como “Antropopílulas”, com produções em formato de jingles, spots e boletins informativos (de modo a contemplar as especificidades dos cursos envolvidos) bem como foi estimulado que os alunos produzissem materiais “híbridos”, com experimentações de linguagens que entrecruzassem as atividades profissionais e em sintonia a cultura do remix (LEMOS, 2005) e o contexto da cultura da convergência (JENKINS, 2009). A atividade segue também uma perspectiva pedagógica freireana (1996), ou seja, que articule conhecimento científico e vida cotidiana, teoria e prática. Além do material sonoro, os alunos entregaram um relatório técnico indicando o tema abordado, a bibliografia utilizada e uma breve descrição da linguagem técnica adotada.

O objetivo da atividade, e deste relato, foi de estimular os estudantes a perceberem as interlocuções, a indissociabilidade entre teoria e prática. É muito frequente entre estudantes dos cursos de Comunicação que estes denominem disciplinas não laboratoriais como “teóricas”, numa referência às disciplinas específicas de suas atividades profissionais como sendo as “práticas”. Neste sentido, uma disciplina como a aqui relatada vai logo para a “caixinha” das teóricas. A proposta da disciplina foi, desde o início, partir dos saberes e práticas dos próprios alunos e, progressivamente, articular os conceitos teóricos da Antropologia às práticas comunicacionais.

A concepção que norteia a realização da disciplina e das atividades propostas, que culminam ao final do semestre com as “antropopílulas”, ancora-se na perspectiva das Metodologias ativas, na lógica freireana, tendo os alunos e alunas com centro da práxis pedagógica bem como o estímulo a um processo crítico reflexivo ao longo de toda a disciplina. Como afirma Pereira (2012, p.6) metodologia ativa é um “[...] o processo de organização da aprendizagem (estratégias didáticas) cuja centralidade do processo esteja, efetivamente, no estudante. Contrariando assim a exclusividade da ação intelectual do professor [...]. A disciplina envolve alunos e alunas de três cursos de graduação, portanto, já com distintas perspectivas e características de formação.

Além disso, como foi ministrada durante o ano de 2021, ainda no contexto da pandemia da covid-19, a disciplina foi ministrada de forma remota, com uso de plataforma online e congregou mais de 70 alunos de distintas fases de seus cursos. Além do desafio inerente à diversidade, havia o desafio do processo remoto/online. De modo a articular as vivências

e o cotidiano já desde o início da disciplina, na primeira atividade assíncrona eles e elas foram convidados a pensar o estranhamento cultural na vida cotidiana, compartilhando com a turma algum relato sobre como lidaram com a diferença em algum momento de suas vidas. Essa ação foi motivada pela ancoragem pedagógica nos pressupostos freireanos. Entendemos que era “Preciso, agora, saber ou abrir-me a realidade desses alunos com quem partilho a minha atividade pedagógica. Preciso tornar-me, se não absolutamente íntimo de sua forma de estar sendo, no mínimo, menos estranho e distante dela [...]” (FREIRE, 1996, p. 87).

Foram relatos os mais variados, que envolviam questões étnico raciais, sexuais, de gênero, de idade, do uso do idioma, gastronômicas, musicais, entre tantas outras. Essa primeira imersão nos dois conceitos fundamentais da disciplina – cultura e alteridade – foram muito significativos e foram retomados ao longo das aulas seguintes como forma de ilustrar e provocar reflexões a partir do cotidiano dos alunos em relação à própria teoria. Também como docentes, compartilhamentos nossas experiências para que assim se enfatizasse o processo de aproximação apesar das “telas”. Na sequência, os estudantes foram instigados a pensar os conceitos da disciplina a partir de uma mídia audiovisual com foco na temática da intolerância. Por fim, nas “Antropopíluas”, eles mesmos produziram o conteúdo relacionado aos conceitos. Esse processo gradual permitiu a aproximação mais significativa entre teoria e prática bem como entre a vida dos próprios discentes, os conceitos da disciplina e a produção prática midiática que realizaram ao final.

## Referências

- CUCHE, Denys. A noção de cultura nas Ciências Sociais. Bauru, EDUSC, 1999
- FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- LAPLANTINE, François. Aprender antropologia. São Paulo: Brasiliense, 1989.
- LARAIA, Roque de Barros. Cultura: um conceito antropológico. 14. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.
- LEMONS, André. Cibercultura-remix. Apresentação proferida na mesa “Redes: criação e reconfiguração”, do Seminário “Sentidos e Processos”. São Paulo: Itaú Cultural, 2005.
- MARQUES DE MELO, José. Comunicação e Modernidade: O ensino e a pesquisa nas escolas de comunicação. Loyola, São Paulo:1991
- PEREIRA, Rodrigo. Método Ativo: Técnicas de Problematização da Realidade aplicada à Educação Básica e ao Ensino Superior. In: VI Colóquio internacional. Educação e Contemporaneidade. São Cristóvão, SE. 20 a 22 setembro de 2012. Disponível em: <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/10116/47/46.pdf>
- SANEH, Giuliano. A desvalorização do “Outro”. Revista Vozes e Diálogos: Intolerância na Contemporaneidade, Itajaí, ano 7, nº 7, p. 9-15, Julho/2003- Junho/2004.
- SILVA, Tomaz Tadeu. A produção social da identidade e da diferença. In: (org.) Identidade e diferença: A perspectiva dos estudos culturais. Petrópolis, Vozes, 2000.
- SODRÉ, Muniz. Diversidade e diferença. Revista Científica de Información y Comunicación, n. 3, Seville, 2006.



---

## **A divulgação científica a favor da saúde: a criação de uma campanha de vacinação por estudantes do ensino médio**

**Ana Regina de Oliveira Hungaro**

UFABC – Fundação Universidade Federal do Abc

**Paula Guolo**

Escola Stagium

**Adriana Pugliese**

Universidade Federal do ABC

O Brasil possui um histórico de cerca de 200 anos de vacinação, tendo desenvolvido, nos últimos 40 anos, estratégias sistematizadas a partir do Programa Nacional de Imunizações (PNI) para imunizar mais pessoas. A iniciativa é referência mundial e colocou o país na posição de maior imunizador, considerando suas dimensões continentais e suas condições socioeconômicas [1]. No entanto, nos últimos anos, essa cobertura vacinal tem caído, culminando em surtos de doenças que já haviam sido controladas [2].

Uma grande aliada das práticas de promoção de saúde é a escola. Como forma de articular esses locais e as unidades de saúde, o governo federal criou, em 2007, o Programa Saúde na Escola (PSE), cujas atividades envolvem, por exemplo, avaliar as condições de saúde de estudantes através de ações como a verificação das carteiras de vacinação. Assim, segundo o próprio Ministério da Saúde, as escolas são espaços férteis para mobilizar e informar sobre os benefícios das vacinas; e, como o que é aprendido acaba reverberando dentro das casas, alunas e alunos tornam-se agentes de saúde dentro da sua comunidade [3].

Diante disso, o presente trabalho visa divulgar um projeto de educação em saúde desenvolvido em uma escola privada da cidade de Diadema, em São Paulo, durante as aulas de Biologia. Os estudantes da 2ª série do Ensino Médio foram convidados a criar, em grupo, uma campanha de sensibilização e promoção da vacinação no entorno escolar. O objetivo da proposta, para além de informar sobre questões referentes à vacinação, era despertar nos estudantes suas responsabilidades diante dos problemas atuais.

Em um primeiro momento, as equipes receberam um manual de orientações que incluía: questões sobre a importância da vacinação; os elementos presentes em uma campanha; os meios de divulgação que poderiam ser utilizados; e referências bibliográficas para orientar suas pesquisas.

Os grupos tinham como desafio produzir um cartazete sobre uma campanha vacinal, utilizando a ferramenta Canva (Figuras 1, 2 e 3). Uma primeira apresentação foi feita para a professora responsável pela disciplina, que realizou questionamentos sobre a proposta estudantil. Assim, as equipes tiveram a chance de repensar seus trabalhos a partir de alguns pontos que ainda estavam frágeis.

Posteriormente, os cartazetes foram enviados a avaliadores externos, que também receberam um manual de avaliação, a fim de equiparar os critérios avaliativos. Dentre os

avaliadores, estavam profissionais da área da saúde e da comunicação. Foram considerados critérios de avaliação: (1) o cumprimento do objetivo da campanha; (2) a clareza no público-alvo; (3) a utilização de recursos visuais; (4) a linguagem utilizada; (5) a criatividade; (6) a utilização correta da Língua Portuguesa; e (7) os referenciais teóricos utilizados.

As três campanhas mais votadas foram impressas em tamanho A3 e espalhadas pela escola para que pudessem impactar toda a comunidade escolar. Além disso, os integrantes dos grupos vencedores receberam pontos para seus respectivos times em uma competição que acontece ao longo de todo o ano e que mobiliza toda a escola.

Além do projeto ter contribuído no processo de desenvolvimento de pessoas comprometidas e ativas na resolução de problemas atuais utilizando conhecimento científico, os materiais produzidos envolveram a decodificação desses conteúdos para uma linguagem mais palatável ao público leigo.

Nesse sentido, as campanhas produzidas aproximaram-se do conceito de divulgação científica, que trata, justamente, dessa aproximação entre ciência e público leigo. A literatura mostra que a utilização de materiais de divulgação científica sobre vacinas auxilia não somente no senso coletivo sobre seus benefícios, mas permite que os alunos se apropriem do conhecimento científico [4,5].

Inclusive, já é bem relatado na literatura que o uso da divulgação científica durante epidemias é uma forma eficaz de comunicação, sendo capaz de combater a desinformação ou as informações erradas [6,7].

Dessa forma, incentivar os estudantes a produzirem materiais de divulgação científica para a comunidade pode ser uma estratégia exitosa para mostrar a importância da ciência, para reaproximá-la da sociedade e para fazer com que mais pessoas se apoderem dos conhecimentos relacionados à saúde.



FIGURAS 1, 2 e 3 – cartazes produzidos pelos estudantes. Fonte: Estudantes da 2ª série do Ensino Médio de 2021.

## Referências

- BRASIL. Programa Nacional de Imunizações. Ministério da Saúde, Brasília – DF, 2003.
- CRUZ, Adriane. A queda da imunização no Brasil. Consensus, 2017.
- RODRIGUES, Lilian Aparecida. Programa Saúde na Escola e imunização: uma proposta de intervenção. Trabalho de Conclusão de Curso, Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, 2019.
- ALMEIDA, Carla; RAMALHO, Marina; AMORIM, Luís. O novo coronavírus e a divulgação científica. Agência Fiocruz de Notícias. 2020. Disponível em: <<https://agencia.fiocruz.br/print/12402>>. Acessado em: 28 jan. 2023.
- SOARES, Valéria Pereira; SILVA, Roberto Ribeiro. Utilização de um texto de divulgação científica sobre vacinação: uma proposta para o Ensino Fundamental. Experiências em Ensino de Ciências, v.16, n. 2, 2021.
- MORA, María del Carmen; CRÚZ-MENA, Javier, MORA, Ana María. El papel de la comunicación de la ciencia en la pandemia actual. Journal of Science Communication – América Latina, v. 4, n. 1, 2021.
- ZAMORA, Lizy. La comunicación de la ciencia en la pandemia por COVID-19 y sus divulgadores. Emerging Trends in Education, v. 4, n. 7, 2021.

---

## O cometa Halley e um rio de caricaturas em 1910: proposta de exposição virtual

**Mariza Pinheiro Bezerra**

Fiocruz - Fundação Oswaldo Cruz

O objetivo deste trabalho é apresentar uma proposta de exposição virtual cujo tema é a passagem do cometa Halley, em 1910, utilizando caricaturas que circularam na imprensa do Rio de Janeiro daquele ano. Trata-se de uma proposta de divulgação de história da astronomia na web, elaborada como trabalho de conclusão do curso de Especialização em Divulgação e Popularização da Ciência - COC-Fiocruz (2021- 2022).

Este estudo considera a importância das exposições virtuais na contemporaneidade, por serem formas interativas de aproximação do público com determinado tema, e por terem o foco na experiência do visitante. Por meio da ludicidade, elas facilitam o acesso a acervos entre aqueles que não teriam oportunidade de visitar uma exposição física, promovendo novas experiências que serão vivenciadas no universo digital (FOO *et al*, 2009). Com o uso crescente de *smartphones* e *tablets*, alinhado ao contexto de restrições físicas causadas pela pandemia de Covid-19, as exposições virtuais promovem o acesso gratuito a acervos do mundo inteiro, para aqueles que têm acesso à internet. Além disso, é uma forma encontrada por museus, galerias e diferentes instituições culturais darem visibilidade aos seus acervos, alcançarem parcerias e financiamentos, e aumentarem sua comunidade.

A metodologia desta pesquisa consistiu em realizar um amplo levantamento de caricaturas referentes à passagem do cometa Halley em 1910. Em seguida, este material iconográfico foi analisado com base na História Social e Cultural das Ciências (PESTRE,

1996), a qual refere-se à prática científica como algo intrinsecamente relacionado às dimensões sociais, culturais, políticas e econômicas da vida humana. Tais imagens podem ser objeto de estudo para compreensão dos impactos do Halley na vida das pessoas que habitavam a capital federal em 1910. Por fim, foi realizada uma proposta de exposição virtual com essas imagens e outros conteúdos relacionados, configurando-se a base da curadoria da exposição.

Além do campo da História Social das Ciências, a análise do material iconográfico também levou em conta a ideia de que o “evento Halley” pode ser objeto de pesquisa social, pois repercute em diferentes públicos, evoca sentimentos e motivações que escapam à dimensão do científico. E o fato de ser um objeto de discurso, podendo ser categorizado, classificado e revestido de um forte simbolismo cultural (ALVES, 1986, p.2). E, ainda, foi considerada a concepção de Lima (1963) sobre os caricaturistas serem intelectuais, “antenas vibráteis” da sociedade, uma vez que esses profissionais realizaram complexas associações entre o cometa e o contexto da época.

Para esta pesquisa foram selecionadas e analisadas 16 caricaturas relacionadas à efeméride astronômica, mas que remetem a outros temas do início do século XX, como o fim do mundo, a corrida presidencial e questões sociais, raciais e do cotidiano republicano. Além disso, evocam reflexões importantes sobre os papéis de feminino e masculino naquele contexto. Tais questões podem ser abordadas à luz de um olhar contemporâneo, dentro de uma iniciativa não formal de educação, e aproveitando elementos como a popularidade do cometa Halley, o apelo estético das imagens selecionadas e a interatividade da plataforma de divulgação escolhida: o *Google Arts & Culture*.

Por exemplo, a caricatura a seguir foi feita pelo desenhista J. Carlos na edição de número 100 da Revista Careta de 1910, e traduz a possibilidade de o cometa chocar-se com a Terra. Por meio de seus desenhos, o autor narra os acontecimentos que permitiram a catástrofe apresentando um misto de símbolos religiosos, e o evento astronômico do momento, para narrar as ações de Deus diante da passagem do cometa pela Terra. O Halley aparece rompendo uma ordem natural do universo em equilíbrio, provocando o caos que deve ser restaurado com o fim de sua jornada no céu do país.

Quando analisamos essa imagem, e outras produzidas em sequência pelo autor, comparando-as às demais caricaturas que se referem ao tema, podemos inferir que os caricaturistas estavam refletindo não somente sobre a possibilidade de extinção de um mundo físico. Ao associarem a passagem do Halley à corrida presidencial da época, e aos comportamentos do cotidiano e representações de papéis de gênero, acreditamos que as caricaturas refletiam sobre um contexto muito mais complexo, ligado às grandes transformações daquele início de século.

Nesta comunicação será apresentada a curadoria da proposta de exposição formada pelas 16 caricaturas selecionadas, pela pesquisa histórica sobre essas imagens e mais um conjunto de materiais como *links*, áudios, vídeos e sugestões de leituras. Além disso,

serão indicados os elementos gerais da exposição, como o título (O cometa Halley e um Rio de caricaturas em 1910), a justificativa, os objetivos, os públicos pretendidos (alunos de ensino médio, preferencialmente), a narrativa da exposição, a sugestão de interatividade com o público, o quadro de referências e a estratégia de promoção do projeto. Com esta iniciativa, espera-se alcançar um público não pertencente aos ambientes acadêmicos, sensibilizando-os sobre temas de astronomia e o contexto histórico de época, por meio do humor das caricaturas e da popularidade do Halley.

A proposta tem caráter experimental, já que uma exposição desta natureza requer uma parceria institucional, e o trabalho de uma equipe interdisciplinar, possivelmente formada por historiador, educador, astrônomo, profissionais de comunicação e *design*, além de um curador (museólogo ou historiador). Por ser experimental, aqui a iniciativa foi tomada como um exercício para encontrar estratégias de popularização de acervos digitais. O trabalho conclui que as caricaturas formam um rico e atrativo acervo representativo da época, e que podem embasar uma narrativa digital interativa, lúdica, viável e gratuita sobre história da astronomia no Brasil.



FIGURA 1: Profecias – O fim do Mundo – O cometa de Halley choca-se contra a Terra. Fonte: J. CARLOS, 30.4.1910

### Referências

- ALVES, Isidoro Maria da Silva. *A visita do velho senhor: O Evento Halley como objeto da Pesquisa Social*. Rio de Janeiro: MAST, [?], 1986.
- FLASTE, R., NOBLE, H., SULLIVAN, W., WILFORD, J. N.; *Halley: tudo sobre o cometa*. São Paulo: Círculo do Livro / Melhoramentos, 1985.

- FOO, S., THENG, Y. L., GOH, H.L.D., NA, J.C. From digital archives to virtual exhibitions. In: THENG, Y. L., FOO, S., GOH, H.L.D., NA, J.C. (Eds). *Handbook of Research on Digital Libraries: design, development and Impact*, IGI Global, Hershev. 2009.
- J. CARLOS. [José Carlos de Brito e Cunha]. Profecias – O fim do Mundo – O cometa de Halley choca-se contra a Terra. *Careta*. n. 100. 30.4.1910.
- LIMA, Herman. *História da caricatura no Brasil*. Rio de Janeiro: J. Olympio Editora, 1963.v.1.
- LUSTOSA, Isabel. *Humor e política na Primeira República*. Revista Usp, n. 3, p. 53- 64, 1989.
- MCMANUS, Paulette. Uma palavra em seu ouvido... o que você quer dizer quando fala, ou pensa a respeito de educação (formal e informal), aprendizagem e interação? In: MARANDINO, M.; ALMEIDA, A. M.; VALENTE, M. E. A. (Org.). *Museu: lugar do público*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2009. p. 47- 61.
- MOURÃO, Ronaldo. *Introdução aos cometas*. Rio de Janeiro: Francisco Alves Editora. 1985.
- MOURÃO, Ronaldo. *O Rastro do Cometa: o Halley na imprensa carioca de 1910*. Rio de Janeiro: Editora JB, 1985.
- PESTRE, Dominique. *Por uma nova história social e cultural das ciências: novas definições, novos objetos, novas abordagens*. Cadernos IG/Unicamp. v.6.1996.
- SCHWARCZ, Lília M. *Lendo e agenciando imagens: o rei a natureza e seus belos naturais*. Sociologia & Antropologia. Rio de Janeiro, v. 04. 02. pp. 391-431. 2014.
- VISCARDI, Cláudia Maria Ribeiro; SOARES, Livia Freitas Pinto Silva. *Votos, partidos e eleições na Primeira República: a dinâmica política a partir das charges de O Malho*. Revista de História (São Paulo), n. 177, 2018.

# FEIRA DE IDEIAS

---

## Sintetizando proteínas: uma experiência virtual de aprendizagem

**Gislaine Costa dos Santos**

EIC IFSC/USP

**Jean C. L. Delfino**

Espaço Interativo de Ciências IFSC/USP

**Lucas X. Leite**

Espaço Interativo de Ciências IFSC/USP

**Leila M. Beltramini**

Espaço Interativo de Ciências IFSC/USP

**Nelma R. S. Bossolan**

Instituto de Física de São Carlos USP

**Larissa R. Zacharias**

Espaço Interativo de Ciências IFSC/USP

**Thiago L. Bandeira**

Espaço Interativo de Ciências IFSC/USP

**Thiago N. C. Garcia**

Criar games

O Espaço Interativo de Ciências (EIC) é um centro de ciências estabelecido em São Carlos (SP), vinculado ao Instituto de Física de São Carlos da USP, e originado de projetos de pesquisa de longa duração financiados pela FAPESP (CEPID) e CNPq/FAPESP (INCT). Desde 2003 a equipe do EIC tem atuado no desenvolvimento de materiais didáticos, atualização de professores e divulgação científica, em ações relacionadas às temáticas biotecnologia, biologia celular, biologia molecular, biodiversidade, desenvolvimento de fármacos, doenças infecciosas e negligenciadas. O jogo “Sintetizando Proteínas” foi um dos primeiros materiais didáticos produzidos (Carvalho et al, 2014, 2019), dirigido ao ensino médio, com base

nas competências voltadas para a investigação e compreensão científica e tecnológica, propostas pelas diretrizes educacionais. A síntese proteica é o processo pelo qual os genes, localizados no DNA das células, expressam informações para as proteínas serem produzidas. Estas estão envolvidas em praticamente todos os fenômenos biológicos e são classificadas de acordo com a função que exercem no organismo; assim, entender este fenômeno é fundamental para compreender como as células funcionam e como a vida se estabelece. O jogo, desenvolvido em 2008, é composto por um tabuleiro, cartas e peças representativas dos mecanismos biológicos envolvidos na síntese proteica em uma célula eucariótica. Cada jogador deve seguir as etapas que ocorrem dentro da célula para que a proteína selecionada seja sintetizada a partir de uma sequência de DNA. Em 2010 o jogo foi adaptado para uma versão eletrônica online e interativa, utilizando o software Adobe Flash Player, descontinuado em 2020. Neste trabalho será apresentada a nova versão eletrônica desenvolvida usando uma linguagem de programação moderna que possa ser acessada em diferentes navegadores ou instalada em desktops com sistemas operacionais Windows ou Linux. Esta versão 2.0 da mídia teve o “layout” reformulado, com o intuito de apresentar um produto mais atrativo para o usuário, garantindo uma experiência de uso adequada e intuitiva. Durante o processo de desenvolvimento as ferramentas computacionais mais utilizadas foram: a) Inkscape, ferramenta de vetorização e utilizada no desenho 2D dos elementos de interface que compõem o jogo, incluindo o desenho das células e pequenos componentes de interface; b) Unity, motor de jogo que permite a criação de jogos interativos e aplicativos em 3D, contendo uma série de recursos para ajudar a produzir jogos de alta qualidade; c) Gimp, software de edição de imagens, que foi usado para a criação de interface de todos os elementos do game e d) C#, linguagem de programação escolhida para fazer toda a programação do jogo, desde chamadas de animação, controle das interfaces e toda a mecânica de jogabilidade.

### Referências

- Carvalho, J.C.Q. et al. Revista de Ensino de Bioquímica, 12, p.48, 2014.  
Cavalho, J.C.Q. et al. Journal of Biological Education, 53:2, p.205-216, 2019.



---

## Ajolocracia y Ambystosos: juegos educativos interdisciplinarios

**Oriana Trejo Álvarez**

Conocimiento UAM

**Diego Fernando Tenorio de la Vega**

Universidad Autónoma Metropolitana

**Fátima Guadalupe Robles Valdez**

Universidad Autónoma Metropolitana

**Marco Alexis Reyes Ramírez**

Universidad Autónoma Metropolitana

**Katya Luna Medina**

Universidad Autónoma Metropolitana

**Joaquín González Vázquez**

Universidad Autónoma Metropolitana

**Mario Andrés De Leo Winkler**

Universidad Autónoma Metropolitana

**Miriam Carrillo Barragán**

Universidad Autónoma Metropolitana

**Laura Andrés Rodríguez**

Universidad Autónoma Metropolitana

### Introducción

La Dirección de Comunicación del Conocimiento (DCC) se ha dado a la tarea de comunicar, entre la sociedad mexicana iniciativas del desarrollo y generación del conocimiento en las ciencias básicas, ciencias sociales, humanidades e ingenierías generado en la UAM.

Durante 2022 la DCC desarrolló Ajolocracia y Ambystosos, dos juegos de cartas que conjuntan información sobre ajolotes (*Ambystoma*), especies en peligro de extinción, y los valores democráticos promovidos por el Instituto Electoral de la Ciudad de México (IECM) para la participación ciudadana. El público objetivo del juego son personas de 12 años en adelante.

Ambos juegos se desarrollaron en conjunto con un grupo interdisciplinario de académicas y académicos de la UAM, especializados en conservación ambiental, ajolotes y democracia. El diseño fue realizado por el Departamento de Comunicación Audiovisual de la DCC y cuenta con decenas de ilustraciones originales.

Los juegos se han presentado en ferias ciudadanas y científicas, así como en instituciones de educación media superior de la Ciudad de México, donde se tuvo un gran recibimiento por el público. Igualmente, se desarrolló una versión descargable y gratuita que se puede encontrar en la página web de la DCC. <https://conocimiento.uam.mx/ajolotes/>

Actualmente, se trabaja en la adecuación de ambos juegos con el objetivo de hacerlos accesibles para personas ciegas o con debilidad visual. Asimismo, se desarrolla la implementación de una herramienta de realidad aumentada, a través de dispositivos móviles, que permitirá obtener una dimensión adicional en la información que ofrecen los elementos

del juego, para complementar la experiencia educativa y atraer a las generaciones más jóvenes y de uso hábil de las tecnologías emergentes.

### **Justificación**

Dentro de la comunicación de la ciencia, la interacción de las audiencias a través de actividades lúdicas e interactivas provee los mejores resultados (Lozano, 2013). Por este motivo, ante el reto de conjuntar dos áreas del conocimiento, en apariencia divergentes, y buscando mantener un balance entre el aprendizaje y la experiencia, así como brindar un abordaje innovador que rompa con las estructuras de juegos tradicionales, motive la curiosidad y el pensamiento crítico (Caballero, 2021), la DCC planteó el desarrollo de los dos juegos de cartas.

**AJOLOCACIA** (nombre formado por ajolote y democracia) es un juego competitivo (inspirado en el multipremiado juego Sushi Go) donde se acumula la mayor cantidad de puntos emparejando ajolotes con su medio ambiente, alimento, y sumando valores de la democracia. El juego está diseñado para personas mayores de 10 años y se juega en tres rondas, con tres y hasta cinco participantes, y tiene una duración aproximada de 20 minutos.

**AMBYSTOSOS** (nombre formado por *ambystoma* y *amistosos*) es un juego colaborativo (inspirado en el multipremiado juego *Hanabi*) donde se rescata a los ajolotes de la extinción a través de ejercer valores democráticos entre todas las personas jugadoras. En este juego las personas trabajan en conjunto para lograr un objetivo común. *Ambystosos* puede ser jugado desde dos hasta cinco personas mayores a 12 años y tiene una duración aproximada de 30 minutos.

### **Interdisciplina**

Al momento de desarrollar ambos juegos, se buscó mantener un equilibrio entre las disciplinas de ciencias sociales y humanidades, en particular en los términos de conservación ambiental y democracia. Para ello se conjuntó un equipo interdisciplinario de cuatro especialistas de la UAM (Dra. Karla Pelz Serrano, Dr. Gabriel Pérez Pérez, Dr. José Antonio Ocampo Cervantes, Dr. Raúl Hernández Mar), quienes brindaron asesoría en materia de terminología, morfología, ambientes acuáticos, contaminación ambiental y definiciones sobre democracia.

En las primeras reuniones de trabajo se reflexionó en torno a las siguientes preguntas detonadoras: ¿qué vínculos tienen los ajolotes con la ciudadanía?, ¿qué vínculos tiene la democracia con la ciudadanía?, ¿qué relación hay entre juventudes (12 y 24 años), valores de la democracia y los ajolotes?, ¿qué materiales hay disponibles para un público general relativos a ajolotes o democracia?

A partir de las respuestas y una vez seleccionada la salida lúdica, se distribuyeron tareas entre las y los especialistas. En el área de conservación ambiental, la asesoría se enfocó en seleccionar las especies de *Ambystoma* que permitieran visualizar la diversidad de ecosistemas y ambientes en que se les puede localizar, así como las características

morfológicas de cada una de ellas. Para el caso de democracia, se trabajó en la selección de valores democráticos y en sus definiciones. Adicionalmente y de manera conjunta, se seleccionaron instituciones del ámbito electoral, académico y de conservación ambiental que realizan una labor sustancial en los temas de Ambystoma y democracia.

El trabajo de este grupo fue fundamental para garantizar una base sólida en los conceptos científicos que se emplean en las cartas así como en los elementos seleccionados y las imágenes ilustrativas. Adicionalmente, motivó la colaboración y sentó las bases para el trabajo cooperativo entre disciplinas.

### **Diseño**

A partir de la información proporcionada por las personas especialistas en ajolotes, procedimos a imaginar relaciones entre las dinámicas de juego originales y posibles equivalencias con mecanismos del entorno y hábitos de los anfibios, así como de la manera en la que se haría explícito el ejercicio de valores democráticos a partir de las definiciones curadas por el Departamento de Fomento del Conocimiento de la DCC.

El proceso se llevó a cabo en equipo y una vez establecidas las equivalencias comenzamos con el diseño de personajes.

Se sugirieron diferentes opciones para la geometría del ajolote con base en la audiencia meta, se buscó que el diseño resultara atractivo para jóvenes y se pudiera empatizar con otros grupos de edad. Ya definido el personaje principal y la paleta de colores, se comenzaron a diseñar diferentes especies y elementos complementarios.

Como primer ejercicio de producción material, se imprimieron algunos juegos para probar la calidad de las cartas, la pertinencia de los colores y otras lógicas de diseño. Con esas barajas prototipo se organizaron un par de eventos y rondas de prueba para detectar áreas de oportunidad y mecanismos para hacer la experiencia más fluida. A partir de comentarios de los grupos con los que llevamos a cabo las actividades, hicimos una segunda versión de las cartas, adecuando elementos como la posición de ciertos números, recursos para distinguir más fácilmente entre valores de las cartas y orientación de elementos gráficos que en la práctica no eran fácilmente observables.

Como una consideración adicional, los colores de las cartas se seleccionaron con base en la paleta de colores de *CUD (Color Universal Design)* que toman en cuenta la posibilidad de distinguirse fácilmente si se tiene algún tipo de daltonismo (Ito, 2018). Los elementos clave para las mecánicas de juego (como los números) se presentan en un tamaño que promueve una lectura rápida y sencilla.

### **Adecuaciones y trabajo a futuro**

Como primer paso en la adecuación de materiales, entramos en contacto con la licenciada Jazmín López, egresada de la UAM y actual asesora del programa *Letras Habladas* de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México (UACM), en donde se da apoyo y seguimiento

a personas con debilidad visual, visión limitada y otros públicos que pueden beneficiarse de diferentes estrategias para facilitar la movilidad y el desarrollo de la vida universitaria.

A partir de una sesión de análisis sobre las mecánicas de los juegos, planteamos adaptaciones para poder hacer, en un primer momento, del juego *Ambystos* un producto integral que pueda llegar a más personas. Estas adaptaciones incluyen el uso de fichas de diferentes circunferencias y texturas para calcular los puntos, adecuaciones a la dinámica de juego y la instalación de micas con señalizaciones clave en sistema braille. También se están desarrollando modelos tridimensionales impresos en resina con una impresora 3D de alta resolución para que las personas puedan ver y tocar un modelo lo más parecido en dimensiones y características. El objetivo a mediano plazo es generar modelos para diferentes especies y etapas del desarrollo de los *Ambystoma*. Asimismo, sugerimos el uso de otros materiales, como las perlas de gel que pueden aproximarse a la textura del anfibio.



ESTUDIANTES jugando Ajolocracia en un evento por el día de la mujer y la niña en la ciencia en Tláhuac



PERSONAS jugando Ambystos en un evento público sobre democracia en Tlalpan



EJEMPLO de una serie de cartas del mismo color del juego Ambystosos

### Referencias:

Caballero-Calderón, G.E. (2021). Las actividades lúdicas para el aprendizaje. *Pol. Con.* 6(4), 861-878.

Ito, K. (2018). Model Color Palette for Color Universal Design Guidebook.

Lozano, O. (2013). La Ciencia Recreativa Como Herramienta Para Motivar y Mejorar La Adquisición de Competencias Argumentativas. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 31(3), 284-285.

---

## Células lúdicas: da manipulação em 2D ao virtual em 3D

**Leila Maria Beltramini**

IFSC/Universidade de São Paulo

**Thiago N. C. Garcia**

CRIAR GAMES

**Thiago L. Bandeira**

ICMC/USP

**Luiz H. Pereira**

IFSC/USP

**Gislaine G. Santos**

EIC/Instituto de Física de São Carlos/USP

**Bianca Rigo**

Studio BR

**Sidnei Rigo Jr**

Centro de Divulgação Científica e Cultural de São Carlos/USP

**Juliana S. Santos**

EIC/IFSC/USP

**Nelma R. S. Bossolan**

Instituto de Física de São Carlos/CDCC/USP

O Espaço Interativo de Ciências (EIC) coordena as atividades de Educação e Difusão de Ciências do CIBFar (Centro de Pesquisa e Inovação em Biodiversidade e Fármacos), vinculado ao IFSC/USP. O EIC, inaugurado em 2003, fica no centro da cidade de São Carlos (SP), anexo ao Centro de Divulgação Científica e Cultural de São Carlos da USP (CDCC/USP). Sua origem está ligada a projetos de pesquisa financiados pela FAPESP (CEPID) e CNPq/FAPESP (INCT). O EIC desenvolve, dentre várias atividades educacionais, recursos didáticos como jogos e mídias interativas, voltados a incentivar o interesse dos jovens pela ciência. Em 2004 foi produzido o primeiro software educacional “Células Virtuais” 3D 1.0 (utilizando Adobe Flash Player), cujo objetivo foi mostrar as células de modo atrativo aos estudantes do ensino básico, focando em suas estruturas e funções. Compreender esses conceitos é fundamental para entender a complexidade e a diversidade da vida. O software contém imagens e animações esquemáticas retratando os componentes das células de eucariotos (animal e vegetal) e procariotos (bactéria). O acesso a ele era livre, via site do EIC, ou por meio de de CD-ROMs, distribuídos amplamente para escolas, professores e interessados. Com a descontinuidade do Adobe Flash Player, e a contínua procura pelo software, decidiu-se pelo desenvolvimento de nova versão: Células Virtuais 3D 2.0. Essa versão é uma ferramenta educacional moderna que usou a tecnologia Blender, para modelar e animar as células em 3D com precisão e realismo; a Unity 3D para criar um ambiente virtual interativo onde os usuários possam explorar as células de modo interativo e envolvente e o C# para escrever o código que controla as interações e as funções do sistema. Para uso complementar ao software, modelos celulares físicos bidimensionais foram desenvolvidos

a partir de desenhos técnicos feitos com o CorelDraw e adaptando o arquivo em camadas e páginas para facilitar sua exportação para o corte em cortadora a laser. Os modelos físicos permitirão ao usuário manipular e montar individualmente cada tipo de célula. O arquivo foi dividido em páginas, separadas por base do modelo, estruturas celulares e seus nomes e dentro de cada página foi dividido em camadas separadas por linhas de marcação (Vermelhas), gravação (Azuis) e corte (Pretas). O objetivo do desenvolvimento destes dois tipos de materiais foi disponibilizar recursos modernos e atrativos aos estudantes, que os permitam aprender detalhes sobre as células de modo lúdico e interativo, sendo uma alternativa às figuras de livros didáticos, por exemplo. Além de interagir com os modelos de células e explorar suas estruturas e funções, eles poderão testar seus conhecimentos através de “quizzes” e do posicionamento das estruturas celulares nos seus devidos “compartimentos”, configurações presentes na versão CV 3D 2.0, bem como manipularem as peças dos modelos físicos 2D.

---

## **Floresta Virtual: mídia interativa 3D para desktop**

**Thiago Nicola Cajuela Garcia**

USP – SÃO CARLOS

**Thiago L. Bandeira**

espaço interativo de ciências, IFSC / USP

**William L. A. Ferreira**

espaço interativo de ciências, IFSC / USP

**Gislaine C. Santos**

espaço interativo de ciências, IFSC / USP

**Karoline E. G. Fonseca;**

Espaço Interativo de ciências IFSC / USP

**Letícia V. Ferreira**

Espaço Interativo de Ciências IFSC / USP

**Leila M. Beltramini**

Espaço Interativo de Ciências IFSC / USP

O EIC é a sede de Educação e Difusão de Ciências do Centro de Pesquisa e Inovação em Biodiversidade e Fármacos (CIBFar/CEPID/FAPESP). O CIBFar é um centro de pesquisa com foco na prospecção de novos compostos a serem utilizados no tratamento de algumas doenças negligenciadas, câncer, microrganismos patogênicos, doenças virais e doenças degenerativas, tendo como base nossa biodiversidade para a busca por estes novos compostos, bem como respeitando e se inspirando no conhecimento dos povos nativos. O Objetivo ao desenvolver a mídia Floresta Virtual (FV) foi mostrar, através da simulação em 3D realista utilizando ferramentas digitais, a importância do bioma amazônico e o

conhecimento dele extraído por diferentes etnias dos povos originários. Pretende-se assim despertar, particularmente nos jovens, a importância da preservação da imensa biodiversidade existente nesta floresta, utilizando a “linguagem computacional”, presente em seus cotidianos. O desenvolvimento envolveu uma equipe multidisciplinar de especialistas e estudantes de diferentes áreas tanto de TI como de ciências da natureza. A mídia foi desenvolvida através da modelagem 3D de uma floresta o mais próximo do real possível, podendo ser acessada por computadores com diferentes graus de configurações, desde as mais modestas até as mais sofisticadas. Para isso os estudantes foram orientados a trabalhar em “load Level of detail”, texturas do tipo “PBR” e otimização de scripts. As ferramentas computacionais mais utilizadas foram:

- i) Unity 3D: um motor de jogo que permite criar jogos interativos e aplicativos em 3D de alta qualidade, através de recursos como física, renderização, animações, gráficos e som;
- j) Blender: software de modelagem 3D, animação e renderização que permite aos usuários criar cenas tridimensionais, desde objetos simples até cenas elaboradas. O Blender foi utilizado para criar toda a modelagem da floresta e dos animais e animações;
- k) Gimp: Software de edição de imagens foi usado para o desenvolvimento da edição e todas as imagens Billboards (técnica que permite que uma determina imagem em um foco fique sempre virado para a câmera) e
- l) Figma: Ferramenta de design online e foi usado para o desenvolvimento de interface do jogo e sua prototipação de “User interface” (UI) e “user experiences” (UX). A mecânica da FV ocorre através de um passeio interativo em 3D pela modelagem que simula a floresta amazônica.

Durante esta navegação o visitante irá interagir com elementos que compõem a floresta, adquirindo conhecimentos gerais e específicos sobre plantas e animais nativos que ali habitam. Ao longo do percurso o usuário poderá participar de “quizzes” e conquistar bonificações que o estimularão a interagir com os elementos da mídia e testarão os conhecimentos adquiridos.



---

## **A formação de agentes populares na Amazônia: a construção de uma cartilha para o enfrentamento da violência contra mulher na Amazônia ribeirinha.**

**Rosemary Amanda Lima Alves**  
UFAM

**Raniele Alana Lima Alves;**  
ILMD FIOCRUZ AMAZÔNIA

**Rafaela Aliria Lima Alves**  
Faculdade LASALLE

**Consuelena Lopes Leitão**  
Universidade Federal do Amazonas

**Marck de Sousa Torres**  
Universidade Federal do Amazonas

**Breno de Oliveira Ferreira**  
Universidade Federal do Amazonas.

**Marcilio Sandro de Medeiros**  
Instituto Leônidas e Maria Deane, Fiocruz Amazonas

### **Introdução**

A violência contra mulher é um fenômeno que acontece na sociedade desde da antiguidade, sendo de difícil resolução e que envolve vários fatores, principalmente a desigualdade de gênero, sua ocorrência pode ser observada nos mais diversos contextos da família e na comunidade, nas mais variadas formas tais como, violência física, psicológica, patrimonial, moral e sexual. As consequências são de grande dimensão que afetam tanto a mulher quanto as crianças e adolescentes. A Organização Mundial de Saúde (OMS), ressalta que a violência é considerada um problema de saúde pública. Na pandemia da Covid-19, os casos de violência existentes contra as mulheres se agravaram, indicadores de violência no Brasil estimam o aumento de denúncias em até 50% durante esse período. Objetivo: Com isso, o presente trabalho objetivou popularizar o enfrentamento da violência contra mulher no curso de agente populares de saúde no Amazonas. Método: primeiramente foi realizada a cooperação entre o Laboratório de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade (LTASS) do Instituto Leônidas e Maria Deane, da Fundação Oswaldo Cruz na Amazônia (ILMD/Fiocruz Amazônia) e o Laboratório de Psicologia, Saúde e Sociedade na Amazônia (LAPSAM) vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal do Amazonas (PPGSI-UFAM) . A produção de conteúdo, na prática, foi o ato de oferecer material didático no formato de cartilha, além da formação para os participantes do seguinte projeto : Agentes Populares de Saúde Amazonas - Sendo o Amazonas o terceiro estado do país a implantar essa iniciativa que objetiva a enfrentar as repercussões da pandemia COVID-19 por meio do cuidado em saúde e na info vigilância na perspectiva do “povo cuidando do povo”.

O Laboratório produziu a cartilha contendo, o módulo violência: Ajudando minha comunidade no enfrentamento da violência. A violência baseada em gênero.

A cartilha foi utilizada na formação dos agentes populares em saúde dos municípios de Fonte Boa, Tefé, Jutai e Uarini. Que se direcionaram à capital Manaus para a formação de modo presencial durante uma semana.

### **Resultado e discussão**

A população do Estado do Amazonas durante a pandemia Covid-19 passou situações difíceis, a omissão do governo Bolsonaro e o descaso do governo estadual com forte suspeitas de corrupção, a crise do oxigênio, fake news, o negacionismo frente às medidas de lockdown, levou o Amazonas ao epicentro mundial da pandemia. Conclusões: vive-se ainda as consequências de tudo isso. Apesar da OMS ter declarado o fim da emergência de saúde pública de importância internacional referente a Covid- 19, não deve baixar a guarda, precisa-se continuar vacinando e formando e fortalecendo as comunidades vulneráveis. No Estado do Amazonas existem enormes desafios, a começar com os 62 municípios com grandes dimensões e com várias comunidades ribeirinhas de difícil acesso, localizadas às margens dos rios, com pouca ou nenhuma garantia do sistema de saúde. A população passa também por limitações em comunicação, sérios problemas de saneamento básico, chegam a percorrer longas distâncias para um atendimento médico. Nesse contexto, estão os grupos vulneráveis como mulheres, crianças, adolescentes, idosos, LGBTQ+ e deficientes vivenciando os impactos sociais, econômicos e culturais deixado pela pandemia Covid- 19. Diante disso, se faz necessário popularizar informações nas comunidades ribeirinhas, formação de grupos para que se possa realizar o processo de acolhimento e escuta. O momento presente é de uma nova reestruturação no país, nos mais diversos aspectos, propício a realização da construção de conhecimentos e diálogos sobre enfrentamento de violências valorizando os saberes tradicionais dessas populações.

### **Referências**

ORELLANA, J.D.Y. et al. Explosão da mortalidade no epicentro amazônico da epidemia de COVID-19. Caderno de Saúde Pública, v 36, n. 7,2020. Disponível em:<<http://cadernos.ensp.fiocruz.br/static/arquivo/1678-4464-csp-36-07>.

---

## Refletindo sobre tecnologia assistiva em uma disciplina na Fiocruz/IOC: “Oficina de Produção de Recursos Inclusivos para o Ensino em Biociência e Saúde”

**Fernanda Regis Leone**

EBS – Fiocruz

**Ana Beatriz Vaz de Azevedo**

Pós-Graduação em Ensino de Biociência e Saúde

– Instituto Oswaldo Cruz – FIOCRUZ

**Ayllin Martins Vancini Lima**

Pós-Graduação em Ensino de Biociências e Saúde

– Instituto Oswaldo Cruz – FIOCRUZ

**Cláudia Mitie Kono**

Pós-Graduação em Ensino de Biociências e Saúde

– Instituto Oswaldo Cruz/ Semed Queimados

– E. M. Senador Nelson Carneiro – FIOCRUZ

**Gabriella Valle Cortes Tecla**

Pós-Graduação em Biodiversidade e Saúde

– Instituto Oswaldo Cruz – FIOCRUZ

**Rafael Gomes Coelho da Rocha**

Pós-Graduação em Ensino de Biociências e Saúde

– Instituto Oswaldo Cruz – FIOCRUZ

**Michele Waltz Comarú**

Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ

**Aimi Tanikawa de Oliveira**

Fundação Pública Municipal de Educação de Niterói (FPMEN)/

LITEB Fiocruz – Instituto Oswaldo Cruz – FIOCRUZ

### Introdução

No contexto escolar encontramos estudantes que apresentam especificidades, necessitando de recursos diferenciados para propiciar os seus fazeres pedagógicos com o suporte da Tecnologia Assistiva (TA). Os usuários são alunos com deficiência que se caracterizam por apresentarem particularidades na área motora e/ou na parte sensorial e/ou na comunicação.

Em relação às especificidades dos usuários, Oliveira afirma que

As limitações da fala e limitações motoras da escrita provocadas por lesões neurológicas e neuromusculares dificultam a realização de propostas pedagógicas de Ciências pelo discente com Deficiência Físico- Motora, caracterizadas como necessidades educacionais especiais (OLIVEIRA, 2020, p. 78).

A TA engloba um amplo arsenal de recursos, produtos e estratégias, que auxiliam no desempenho de alguma atividade, possibilitando ampliar as habilidades funcionais de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, possibilitando-lhes atuarem com autonomia e independência nas atividades cotidianas (MANZINI, 2005; SARTORETTO; BERSCH, 2017).

Oliveira e Meirelles (2016, p.7) fazem uma reflexão emergente:

[...] contribuiremos para a mudança de paradigma, ou seja, do paradigma que visa a limitação do aluno para um outro, que visa a capacidade do mesmo possibilitada pelas diversas maneiras de ensinar e aprender que a TA proporciona.

A TA pode ser dividida em alta tecnologia (por exemplo, recursos digitais como teclado intellikeys, computador ou notebook) ou baixa tecnologia (como tesoura adaptada ou plano magnético). Devido às baixas condições materiais de escolas públicas brasileiras, a TA de baixa tecnologia é fundamental para a inclusão de alunos com deficiência e podem ser adquiridas ou produzidas pela comunidade escolar a baixo custo.

Neste texto, buscamos apresentar os recursos de TA de baixa tecnologia de fácil confecção e o custo acessível, produzidos durante uma disciplina de pós- graduação direcionada à discussão da inclusão escolar e produção de recursos inclusivos.

### **Percurso metodológico**

A disciplina “Oficina de Produção de Recursos Inclusivos para o Ensino em Biociências e Saúde” foi ofertada aos alunos de Mestrado e Doutorado, de forma presencial pelo programa de pós-graduação em Ensino de Biociências e Saúde da Fiocruz/IOC, com o objetivo de compartilhar saberes de metodologias e recursos de Tecnologia Assistiva que possam ser implementados na prática docente. Durante as aulas, os estudantes puderam aliar a teoria à prática em relação ao conhecimento sobre TA no contexto da deficiência. Para a produção de um recurso de TA adequado é necessária uma análise cuidadosa das características motoras, cognitivas, emocionais e sociais do indivíduo (MANZINI, 2005), portanto recursos pedagógicos de TA devem ser personalizados aos estudantes. Assim, durante a disciplina foram analisados estudos de caso de alguns estudantes com deficiência (fictícios), promovendo discussão, reflexão e diálogo sobre quais seriam as Tecnologias Assistivas (TAs) mais adequadas para cada caso, ou seja, quais os recursos atenderiam funcionalmente a cada usuário. A partir disso, através de oficinas práticas foram produzidos TAs destinadas a atender possíveis alunos com deficiência nos seus espaços escolares, tivemos como base o trabalho de OLIVEIRA (2020).

### **Recursos inclusivos produzidos**

A prática das oficinas resultou nas TAs confeccionadas pelos participantes da disciplina sob a mediação das professoras. As TAs produzidas foram: lápis com engrossador, fixador de folha, plano magnético, plano de feltro, livro adaptado com luva de feltro e prancha de Comunicação Alternativa. Para produção de todos os materiais buscou-se a integração dos alunos com deficiência de maneira a realizar suas atividades com autonomia e independência, o que devem ser prerrogativas importantes para conduzir o trabalho docente com estudantes com deficiência, permitindo seu pleno desenvolvimento e inserção social.

O lápis com engrossador é um lápis adaptado para alunos com dificuldade motora decorrente de deficiência física. Produzido com E.V.A e lápis comum 6B (grafite altamente

macio e escuro), que facilita riscar o papel mesmo com uma pegada leve. A espessura do engrossador deve ser compatível com a possibilidade de preensão do estudante, ou seja, com a abertura da mão, podendo ser mais fino para estudantes com maior mobilidade ou mais grosso com estudantes com menor mobilidade nas mãos. Esse lápis é usado em associação com o fixador de folhas, feito com pasta suspensa recortada e E.V.A., fornecendo superfície mais estável e dificultando empurrar ou derrubar a folha de papel, que contém a atividade pedagógica adaptada para marcação com opção de respostas. O plano magnético foi confeccionado principalmente com papelão grosso, placa de alumínio, adesivo preto fosco e E.V.A. Esse plano é direcionado para execução de atividades para alunos com distrofia muscular de Duchenne, uma condição degenerativa e incapacitante em que a pessoa deve evitar esforço físico para não acelerar a perda de fibras musculares. Assim, o plano magnético proporciona a realização de atividades através do deslizamento de peças magnetizadas (letras, números, imagens) com mínimo de toque e pouco esforço pelo estudante. Na parte de trás do plano magnético foi colado um pano de feltro em cor escura, facilitando a estabilidade do plano magnético na mesa. Desta forma, também ficou confeccionado o plano de feltro para alunos que tem preensão nas imagens, numerais e palavras.

Esse plano de feltro foi produzido a partir do estudo de caso de um estudante com encefalopatia crônica não progressiva (paralisia cerebral), que apresenta dificuldades motoras, mas as mãos possuem preensão para pegar pequenos objetos. Neste caso, o plano de feltro permite a realização de atividades com peças que apresentam velcro (parte ásperas) coladas na parte de trás dos objetos, palavras, numerais ou imagens. O plano de feltro tem como vantagem a fixação de objetos maiores como brinquedos e livros adaptados.

O estudo de caso anterior também direcionou a condução da produção do livro adaptado com luva de feltro. Para confecção do livro, é necessário que as páginas tenham uma certa rigidez, desta forma pode ser feito com um livro infantil pronto com até 15 páginas ou com a impressão de um livro em que as folhas foram plastificadas. Entre as páginas do livro é colado pedaços de velcro (parte áspera), possibilitando que o estudante vire as páginas a partir do uso da luva em feltro. A luva deve ser medida com o contorno da mão da criança, não sendo necessário fazer o recorte preciso dos desenhos dos dedos, um elástico no pulso evita soltar a luva durante o uso.

As pranchas de comunicação alternativa já são recursos assistivos conhecidos, utilizados para interação com pessoas não verbais através de gestos, expressões corporais ou qualquer sinal que permite construção de frases e comunicação por imagens. Durante a disciplina, cada aluno construiu sua prancha com pasta de folhas plásticas. É importante que o conteúdo da pasta seja organizado por tema (sentimentos, necessidades, dor, pessoas, bebidas, atividades) ao final foram incluídos letras, numerais e cores. É aconselhável que cada temática seja impressa em folha de cores diferentes para facilitar a localização pelo seu manipulador (geralmente professora ou auxiliar).

Durante as oficinas, após a confecção de cada recurso de TA, foram produzidas propostas de atividades voltadas ao Ensino em Biociências e Saúde, permitindo que os participantes se apropriassem desses recursos e buscando uma reflexão sobre seus usos em sala de aula.

### **Considerações finais**

A discussão sobre inclusão no contexto educacional, seja no ensino formal ou não-formal, tem se ampliado, sensibilizando professores, estudantes e pais sobre a importância da escola inclusiva. Contudo, na prática, a realidade ainda é difícil e alunos com deficiências expõem as condições precárias do sistema escolar, a falta de formação docente direcionada à inclusão e a insegurança do professor diante deste contexto. É necessário que escolas e professores encarem esse desafio de maneira ativa, buscando entender as especificidades e necessidades de seus alunos através de uma observação atenta e investigando as possibilidades de recursos alternativos que viabilizem maior desenvolvimento, autonomia e independência de seus alunos. Assim, o uso de TAs em ações educativas é fundamental também para garantir a participação, comunicação e inclusão de alunos com deficiência.

Apesar das propostas expostas serem direcionadas ao espaço escolar, os recursos inclusivos aqui apresentados podem também ser formulados para espaços educativos não-formais, como museus e feiras de ciências. Por exemplo, a prancha de Comunicação Alternativa pode ser confeccionada para apresentar atividades de ciências de maneira inclusiva, direcionando o conteúdo de suas páginas para ao que é exposto e preparando o mediador para seu uso.

Por fim, é importantíssimo ressaltar a temática da inclusão em uma instituição como a Fiocruz/IOC com a finalidade de dar protagonismo à diversidade presente nos diversos espaços e popularizar a ciência e a tecnologia pelo caminho da Tecnologia Assistiva.

### **Referências bibliográficas**

- MANZINI, E.J. Tecnologia Assistiva para educação: recursos pedagógicos adaptados. *In: MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Ensaio pedagógico: construindo escolas inclusivas.* Brasília: MEC, SEESP, 2005. p.82-86.
- OLIVEIRA, A.T. *O ensino de Ciências e a deficiência físico-motora: discutindo a formação docente com enfoque na Tecnologia Assistiva.* 2020. Tese (Doutorado em Ensino de Biociências e Saúde) - Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2020.
- OLIVEIRA, A.T.; MEIRELLES, R.M.S. Formação de professores: um olhar reflexivo para a Tecnologia Assistiva. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO ESPECIAL, 7., 2016, São Carlos, SP.*
- SARTORETTO, M. L.; BERSCH, R. Assistiva: Tecnologia e Educação. 2014. Disponível em: <<http://www.assistiva.com.br/ca.html>>. Acesso em outubro de 2022.

---

## Jogo Biomas Brasileiros

**Nelma Regina Segnini Bossolan**

CDCC – USP

**Silvia Aparecida Martins dos Santos**

Centro de Divulgação Científica e Cultural,  
Universidade de São Paulo (CDCC-USP)

**Salete Linhares Queiroz**

Instituto de Química de São Carlos,  
Universidade de São Paulo (IQSC-USP)

**Angelina Sofia Orlandi**

Centro de Divulgação Científica e Cultural,  
Universidade de São Paulo (CDCC-USP)

**Antônio Carlos de Castro**

Centro de Divulgação Científica e Cultural,  
Universidade de São Paulo (CDCC-USP)

**Alisson Cleiton de Oliveira**

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

A Experimentoteca é um dos principais programas do Centro de Divulgação Científica e Cultural da Universidade de São Paulo – São Carlos (CDCC/USP), criado na década de 1980. É fruto de uma discussão dos professores que participaram do 1º Simpósio de Integração Universidades – Escolas de Ensino Fundamental e Médio, ocorrido em 1979, em São Carlos. Sua concepção baseou-se nas necessidades que esses professores sentiam de atividades experimentais na sala de aula. Os conjuntos para o Ensino Fundamental foram desenvolvidos entre 1984 e 1989, utilizando recursos do PADCT do Banco Mundial. Durante o período de 1990 e 1995, com o apoio financeiro da Fundação Vitae, o programa foi disseminado para trinta e uma universidades, centros e museus de ciências em diversos estados brasileiros. Já os conjuntos relacionados aos conteúdos do Ensino Médio nas áreas de Física, Química e Biologia foram elaborados entre 2003 e 2005, além dos conjuntos para o Ensino Fundamental e Médio na área de Matemática. O desenvolvimento contou com o financiamento do CNPq, o que permitiu a construção e distribuição da Experimentoteca do Ensino Médio para oito universidades, centros e museus de ciências. Recentemente, o CDCC/USP mais uma vez contou com o apoio do CNPq, por meio do Edital MCTIC/CNPq Nº 05/2019 Programa Ciência na Escola (Ensino de Ciências na Educação Básica), para a atualização do conjunto de kits destinados ao Ensino Fundamental da Experimentoteca. Como resultado, novas temáticas foram a ela agregadas e atualizações nos roteiros das atividades práticas estão sendo feitas, na perspectiva de atendimento às demandas que constam na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), segundo a Resolução CNE/CP nº 2 e a Lei nº 13.415/2017 (BRASIL, 2017). O presente trabalho tem como objetivo apresentar um dos novos materiais elaborados - o jogo “Biomas Brasileiros”, que está alinhado às habilidades

da BNCC referentes à caracterização dos ecossistemas brasileiros e às unidades de conservação para preservação da biodiversidade - EF07CI07 e EF09CI12 (BRASIL, 2018).

O uso do jogo pretende alcançar objetivos como: conhecer os biomas brasileiros e os fatores bióticos e abióticos que os caracterizam; identificar exemplares de plantas e animais característicos dos ecossistemas presentes nesses biomas; conhecer a importância das Unidades de Conservação (UC) e das Terras Indígenas (TI) para a manutenção da biodiversidade; conhecer a importância da demarcação das Terras Indígenas (TI) brasileiras e as características dos povos originários que as habitam.

O jogo é formado por um tabuleiro colorido, que contém o mapa do Brasil dividido por biomas (Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal), incluindo o Sistema Costeiro-Marinho. No mapa também estão representadas as localizações de algumas UC e TI, além de ícones de pegadas e folhas, representando a fauna e a flora respectivamente, conforme pode ser observado na Figura 1.

Também compõem o jogo 4 cartas objetivos, 21 cartas fauna, 21 cartas flora, 22 cartas UC, 22 cartas TI, 1 cartão com instruções e regras, 4 peões, um dado e um Caderno de Pistas. Cada jogador, ou dupla, recebe uma carta com indicação do seu objetivo: identificar pelo menos uma planta, um animal, uma UC ou uma TI em cada um dos biomas brasileiros e do Sistema Costeiro-Marinho. Esta carta também traz uma imagem e descrição de um personagem que o jogador irá representar, associado ao objetivo (Ana Primavesi/Flora; Bertha Lutz/Fauna; Araquém Alcantara/UC; ou Orlando Villas-Bôas/TI). A Figura 2 apresenta um exemplo das cartas objetivos e as Figuras 3 e 4 exemplos das cartas Fauna, Flora, Unidades de Conservação e Terras Indígenas.

O tabuleiro está dividido em quadrantes que representam casas em que estão associadas dicas encontradas no Caderno de Pistas. Cada jogador ou dupla recebe uma peça “peão”, que será movimentada em qualquer direção nas casas do tabuleiro a cada jogada, a partir do número sorteado no dado. A partir das pistas e do seu conjunto de cartas temáticas, o jogador deve descobrir os nomes dos animais, das plantas, das TI ou das UC presentes nos biomas brasileiros. As informações contidas no caderno de pistas e nas cartas devem ser lidas em voz alta e recomenda-se que todos estejam atentos, pois as informações podem conter pistas sobre seus próprios objetivos. Quando isso ocorrer, devem procurar no seu monte cartas relacionadas às pistas. Os jogadores devem anotar os nomes das cartas lidas e os respectivos biomas. A Figura 5 apresenta o conjunto dos materiais que compõem o jogo.

Um quadro síntese pode ser elaborado ao término do jogo, quando os jogadores poderão compartilhar os achados referentes aos seus objetivos, permitindo assim caracterizar cada bioma quanto aos componentes abordados (Fauna, Flora, TI e UC). O jogo pode ser usado em sala de aula, ou em atividades de extensão em espaços não formais, por crianças a partir de 10 anos, jovens e adultos. O roteiro de orientação para o professor, o caderno



de pistas, tabuleiro e cartas estão disponíveis para impressão no endereço: <<https://cdcc.usp.br/roteiros-bncc/>>.

No processo de desenvolvimento do jogo, primeiramente foi construído um protótipo do mesmo, que foi testado e avaliado por professores do ensino básico matriculados no Curso de Especialização em Metodologia do Ensino de Ciências Naturais do CDCC e por uma professora voluntária da rede particular de ensino. Posteriormente, as sugestões apresentadas foram validadas pela equipe e incorporadas quando pertinentes. Dentre os relatos dos professores temos que: o desafio de que para alcançar os objetivos os alunos têm que passar por todos os biomas fez com que eles pensassem em estratégias de como movimentar os peões; o fato das pistas apresentarem informações sobre a Fauna, Flora, Terras Indígenas e Unidades de Conservação que contemplem os objetivos de todos os participantes, independentemente de ser a sua vez de jogar, fez com que ficassem atentos à leitura dos colegas; a inserção das Unidades de Conservação e as demarcações de Terras Indígenas no jogo trazem reflexões sobre questões sociais e ambientais muito pertinentes ao tema Biomas, além de serem fundamentais na conservação da Biodiversidade; e, o jogo vai além da simples descrição das características físicas e biológicas de cada um deles. O Jogo Biomas Brasileiros é um jogo de regras e, para alcançar o objetivo/desafio colocado, na perspectiva que Macedo (1995) propõe para os jogos de regras na construção do conhecimento, o jogador terá que, por exemplo, coordenar situações, ter conduta estratégica, estar concentrado, relacionar as informações apresentadas ao longo do jogo.

Diante dos relatos dos professores e considerando a importância dos jogos na aprendizagem de conceitos e desenvolvimento de habilidades, entendemos que o Jogo Biomas Brasileiros é um importante recurso didático que auxiliará os educadores na abordagem dos temas Biomas, Ecossistemas e quanto à importância das Unidades de Conservação e das Terras Indígenas para a conservação da Biodiversidade e do modo de vida de Povos Originários.



FIGURA 1 – Tabuleiro do jogo Biomas Brasileiros.



FIGURA 2 – Exemplos de Cartas Objetivos.



FIGURA 3 - Exemplos de Cartas de Flora e Fauna.



FIGURA 4 - Exemplos de Cartas de Unidades de Conservação e de Terras Indígenas.



FIGURA 5 – Conjunto dos elementos que compõem o jogo: tabuleiro; cartas dos objetivos, flora, fauna, unidades de conservação e terras indígenas; caderno de pistas.

**Referências**

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018. Disponível em: <http://base-nacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em 25 de maio de 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017. Disponível em: [https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE\\_RES\\_CNECPN22017.pdf?query=curriculo](https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNECPN22017.pdf?query=curriculo). Acesso em 29 de maio de 2023.

MACEDO, L. Os jogos e sua importância na escola. Cadernos De Pesquisa, n.93, p.05- 11, 1995. Disponível em <https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/843>. Acesso em 27 de maio de 2023.

---

## Divulgação científica por meio de uma transmídia: 101 perguntas sobre as regiões polares

**Vanessa Aparecida do Carmo Mergulhão**

Universidade Federal do ABC

**Sílvia Dotta**

UFABC

**Fabiana Costa**

UFABC

**Thiene Cassiavillani**

UFABC

**Manuela Bassoi**

UFRN

**Francyne Elias-Piera**

Instituto Gelo na Bagagem

O papel das regiões Antártica e Ártico para a manutenção do clima e das condições de vida no planeta não é totalmente reconhecido pelo público geral. Nossa hipótese é que ampliando o universo midiático das regiões polares, é possível favorecer a percepção de sua importância no horizonte conceitual de públicos não especializados. Este trabalho objetiva criar um sistema transmídia para viabilizar o conhecimento e a conscientização sobre as regiões polares, ampliando o potencial de educação e divulgação científica dos temas antárticos.

Um sistema transmídia é um contexto narrativo distribuído em várias plataformas midiáticas, como quadrinhos, filmes, livros, games, entre outras. As linguagens são diversas e adaptadas para as diferentes mídias. Criamos a transmídia 101 perguntas sobre as regiões polares: Antártica, Ártico e Mudanças Climáticas, com a produção de um livro impresso, um e-book, um canal de vídeos (Tik Tok), um audiobook e um conjunto de postagens para em mídias sociais. As publicações, dirigidas para jovens acima de 14 anos, tiveram como diretrizes: responder a cada pergunta em até 600 palavras, acompanhada de fotografia; a fim de promover o engajamento do leitor, os textos foram escritos em segunda pessoa do singular, em tom conversacional; e, ao final de cada texto nova pergunta era formulada, provocando a empatia e alteridade do leitor, ao questioná-lo sobre qual seria sua atitude em relação à temática abordada. Para o canal do Tik Tok, criamos uma personagem, Georgia, uma pinguim que não gosta de frio e gostaria de viver no calor do Rio de Janeiro. Ela dialoga com a professora Patagônica e outros amigos pinguins, respondendo às mesmas perguntas do livro, em linguagem dirigida para crianças. A produção foi realizada com personagens modelados em 3D em ambiente de produção de jogos, as personagens foram representadas por atores, favorecendo a identificação do público com a animação.

O acesso às informações científicas em uma linguagem acessível pode levar o cidadão a compreender melhor essas informações e como elas se aplicam ao seu bem-estar (direta

ou indiretamente), fazendo-o participar mais efetivamente da tomada de decisões. Para tanto é necessário promover uma linguagem abrangente e acessível sobre a informação científica e a capacidade crítica por meio de diferentes formas de divulgação, atendendo também diferentes públicos.

Ao ampliar diversas linguagens de acesso aos temas polares, foi possível atingir diferentes públicos aprofundando seu conhecimento sobre a Antártica. Além disso, a oferta de diferentes materiais midiáticos potencializou o interesse de crianças e jovens estudantes e de professores para abordar o tema no currículo escolar.

---

## O Jogo da Memória das Incríveis Cientistas Negras

**Luana Marques Ferreira**

UFRJ

**Beatriz Costa Ferreira da Silva**

UFRJ

**Mariana Silva de Souza**

UFRJ

**Ana Lúcia Nunes de Sousa**

UFRJ

**Mariana da Silva Lima**

CEFET

**Luciana Ferrari Espíndola Cabral**

CEFET

Este trabalho é uma produção do projeto de extensão Mulheres Negras Fazendo Ciência do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, campus Maria da Graça (CEFET/RJ) e da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). O projeto atua no tripé ensino, pesquisa e extensão por meio da divulgação de pesquisas realizadas por mulheres negras nos Programas de Pós-Graduação (PPG's) do Estado do Rio de Janeiro. A produção de materiais é uma das atividades desempenhadas no projeto com intuito de criar novos recursos didáticos que construam narrativas negras desassociadas à posição de subalternidade, visando alcançar, principalmente, o público infanto-juvenil. Uma dessas produções foi o jogo da memória, cujo objetivo é recriar o processo identitário a partir do desenvolvimento da cognição. Visando a aplicação da lei 10.639/03, a ludicidade é utilizada como intervenção didática para a memorização de personalidades afro-brasileiras que contribuem para a história da ciência nacional. Além disso, o material desenvolvido pretende visibilizar a trajetória de mulheres negras na ciência, inspirando uma nova geração de cientistas. O jogo da memória é composto por 12 pares de cartas com figuras e texto e três (3) pares de cartas vazias. Cada par apresenta uma cientista: uma carta com caricatura

e nome e outra correspondente, que apresenta uma breve história acadêmico-profissional e o nome da cientista. Para iniciar o jogo, as cartas vazias são retiradas e as demais são viradas de modo a não serem reveladas as informações contidas nelas. A primeira pessoa a participar deve virar duas peças por vez, de maneira que todos possam visualizar. Caso as cartas selecionadas correspondam, o texto deve ser lido para as demais pessoas e, em seguida, recolhidas, ganhando o ponto. Caso as cartas não formem o par, devem ser viradas novamente, passando a vez para a próxima pessoa. Quem colecionar o maior número de pares vence o jogo. Os pares de cartas vazias podem ser utilizados como atividade prática com estudantes, que poderão criar novas cartas com outras cientistas inspiradoras, de modo que em um dos pares seja desenhada a cientista e no par correspondente um breve resumo sobre ela. O jogo também possui QR code que direciona o(a) educador(a) para uma pasta com compilado de sugestões de metodologias para aplicação em sala de aula. Portanto, o presente material didático apresenta potencial para trabalhar questões como socialização, leitura, memorização, como também demonstra ser uma estratégia que oportuniza a aplicação da lei 10.639/03 de forma lúdica.

---

## **A Ciência que Fazemos: diálogos entre estudantes da educação básica e pesquisadores da UFJF construídos a partir de histórias em quadrinhos biográficas**

**José Guilherme da Silva Lopes**

**Bárbara Duque**  
UFJF

**Laís Cerqueira**  
UFJF

**Isabel Leite**  
UFJF

**Eduardo Magrone**  
UFJF

O projeto “A Ciência que fazemos”, criado em 2018, é estruturado no deslocamento de pesquisadores da Universidade Federal de Juiz de Fora, das diferentes áreas do conhecimento, até escolas públicas da região. Os encontros, constituídos de três momentos, são realizados de forma dialógica, priorizando a horizontalidade destacando os processos de desenvolvimento científico e as diversas metodologias que tornam a ciência confiável, porém não infalível.

Essas interações têm como objetivos principais aproximar a figura do cientista da realidade dos estudantes, apresentar a universidade pública e informar sobre ciência

e tecnologia. Acreditamos que é preciso superar o chamado déficit model, centrado na divisão entre cientistas, detentores de um conhecimento geral e universal, e o público leigo, ao qual era preciso transferir o conhecimento.

Com base nessa experiência de sucesso e visando ampliar o alcance do projeto desenvolvemos duas edições de histórias em quadrinhos para falar de ciência de forma lúdica, usando uma linguagem acessível e inserida em plataforma mais adequada à faixa etária, destacando a rotina e as áreas de atuação possíveis de um, ou de uma, cientista.

As revistas foram entregues aos alunos pela professora vinculada ao projeto, que desenvolveu uma atividade relacionada. Em seguida, foi realizado um encontro entre os dois pesquisadores retratados nas histórias, um da área de educação e outra da saúde, um do sexo masculino e outra do sexo feminino. A atividade na escola teve como protagonistas aproximadamente 30 alunos do 6º ano que interagiram com os pesquisadores por meio de uma conversa descontraída. Na oportunidade, compartilharam suas impressões das histórias, expuseram suas dúvidas e anseios sobre a carreira científica e os saberes narrados.

Todos se envolveram de forma muito empolgada na ação que teve duração de 1h. Inicialmente, os pesquisadores retomaram suas trajetórias, suas atividades e rotinas de desenvolvimento científico preocupados adequar o vocabulário à idade das crianças. Em seguida, os alunos se sentiram inspirados em compartilhar seus sonhos profissionais como o interesse por medicina, direito, carreira militar e atletismo. A experiência de ficar bem perto dos personagens dos quadrinhos, fez com que solicitassem autógrafos e demonstrassem enorme alegria em serem os primeiros a receber os quadrinhos.

A visita incitou a criatividade e os pequenos se sentiram motivados a produzirem as suas próprias histórias. As narrativas mostraram, por meio de imagens e falas, a percepção sobre a figura do cientista. Em alguns casos, o estereótipo foi reafirmado, como um profissional que atua em laboratórios. Mas, ainda assim, a atividade possibilitou que as crianças expandissem os horizontes e se colocassem, por instantes, na profissão de cientista. Portanto, consideremos a experiência bem-sucedida e contribuiu para ampliar o alcance do projeto.



---

## Top 3 grandes de la biodiversidad marina

**Sebastian Gallardo**

Universidad de Antofagasta

**Felipe Borquez**

Universidad de Antofagasta

**Gladys Hayashida**

Universidad de Antofagasta

### Introducción

El conocimiento y la comprensión de los océanos y sus ecosistemas son esenciales para el desarrollo sostenible, la conservación de los recursos marinos y la toma de decisiones informadas en relación con el medio ambiente marino. En este sentido, las ciencias del mar desempeñan un papel clave en la formación de ciudadanos comprometidos y conscientes de la importancia de proteger nuestros océanos. Las ciencias del mar deberían desempeñar un papel fundamental en la educación chilena, ya que Chile cuenta con una extensa costa y una rica biodiversidad marina.

Diversos autores han destacado la relevancia de las ciencias del mar en la educación chilena. Según Pérez-Santos (2018), la educación marina proporciona a los estudiantes herramientas y conocimientos para comprender la importancia de los océanos en la vida cotidiana, así como los desafíos y las soluciones necesarias para proteger y conservar estos ecosistemas. Asimismo, Torres et al. (2016) señalan que el aprendizaje de las ciencias del mar fomenta el desarrollo de habilidades científicas, el pensamiento crítico y la capacidad de tomar decisiones informadas en relación con el medio ambiente marino. Chile se encuentra enfrentando problemas como la sobrepesca, la contaminación marina y el cambio climático, que requieren una comprensión profunda de los ecosistemas marinos y la adopción de medidas de conservación efectivas. Según Silva et al. (2019), la educación en ciencias del mar brinda las herramientas necesarias para que los estudiantes comprendan estos desafíos y se conviertan en agentes de cambio en la protección del medio ambiente marino.

La importancia de las ciencias del mar en la educación chilena se refleja en el currículo educativo, según el Ministerio de Educación de Chile (2017), pero estas no están fielmente retratadas en las aulas, siendo principalmente representadas parte de un todo donde se incluyen organismos o ambientes que no necesariamente son propios de nuestro país, por lo que debemos buscar estrategias para fortalecer el desarrollo de estas disciplinas, que permitan reforzar la necesidad de enfrentar desafíos ambientales y sociales.

Existen múltiples estrategias para apoyar lo anterior, siendo el material audiovisual una primera forma de ingreso a estos conocimientos, con imágenes y videos que inspiran y buscan reconocer a organismos y ambientes como propios. Entregar material en formato

de cápsulas y videos breves permite generar un conocimiento simple y acorde a las nuevas generaciones, y si esto se asocia a estrategias de juegos de mesa, utilizando la gamificación como técnica, permite lograr una metacognición en quienes están participando. Finalmente con estos antecedentes, buscamos la realización de un juego de mesa simple y breve que permita complementar los contenidos de las cápsulas “Top 3 grandes de Biodiversidad marina”, iniciativa para abordar y entregar información respecto a los organismos de nuestras costas.

### **Metodología:**

La secuencia de desarrollo e implementación de la presente iniciativa se describe a continuación, desde la descripción del material audiovisual, que es la base de la información para el posterior desarrollo de un juego dentro de un taller para estudiantes y público general.

1. Cápsulas: Consta de una serie de 8 cápsulas audiovisuales que describen distintos taxones de organismos marinos que habitan las costas del norte de Chile. Cada cápsula contiene 3 organismos representantes del taxón y son relatadas por diferentes profesionales expertos de la Universidad de Antofagasta, entregando información relacionada con su biología, su contexto ecológico o su rol en la pesquería, entre otros.
2. Juego de mesa: En base a los contenidos proporcionados en las cápsulas “Top 3 de la Biodiversidad Marina”, se construyó un juego para profundizar las características de los organismos abordados.

Para esto es necesario presentar dos principios fundamentales que permitieron construir el juego: la gamificación y los juegos de mesa.

**Gamificación:** Aplicación de elementos y mecánicas propias de los juegos en contextos no lúdicos, con el fin de motivar, fomentar la participación y mejorar el aprendizaje o el desempeño en diferentes áreas, mediante el uso de recompensas, desafíos y competencias.

**Juegos de mesa:** Actividades recreativas que se juegan con tableros, cartas, dados u otros elementos, en las que los participantes siguen reglas establecidas y buscan alcanzar objetivos específicos, fomentando la interacción social, el razonamiento estratégico y el entretenimiento colectivo.

Con estos dos conceptos se diseñó, construyó y testeó el juego de mesa que involucra la observación previa de las cápsulas dentro de un taller, feria o encuentro para estudiantes, para luego comenzar a desarrollar esta estrategia que permita trabajar con lo aprendido al observar las cápsulas.

### **Resultados:**

Como resultado de esta iniciativa, se obtuvo el juego que se compone de un tablero con imagen de fondo de la costa marina de la Región de Antofagasta, 12 tarjetas con preguntas y 3 fichas para la interacción de los participantes. La modalidad de juego consiste en: Se

extraen 4 tarjetas, cada una con una pregunta relacionada a cada organismo pertenecientes a los taxones seleccionados. Las preguntas son simples y corresponden directamente a lo expresado por los profesionales en las cápsulas. Cada taxón tiene asignado un color, por lo que 8 colores identifican claramente a cada cápsula observada (Figura 1), invitando a ver todas las cápsulas dentro de las plataformas que albergará el material.

### **Metodología de aplicación**

El desarrollo del juego está contextualizado dentro de un taller para estudiantes escolares o público general desde los 10 años, focalizado preferentemente en jóvenes y adolescentes. La duración aproximada del taller es de 45 minutos, donde se habla de la importancia de la biodiversidad marina y cómo su protección radica en el reconocimiento de estos organismos. Se recomienda trabajar con 2 a 3 cápsulas y revisar posteriormente las otras en el contexto de la clase. Durante el desarrollo del taller se comenta lo importante de las ciencias del mar, se observan las cápsulas de acuerdo con la solicitud de los estudiantes. El juego se realiza con los participantes alrededor de una mesa. Se necesitan de 1 a 4 jugadores para dar mejor atención al juego. 3 jugadores que participan y un líder que realiza las preguntas para los participantes. Se deja el tablero sobre la mesa y uno de los integrantes debe tomar el rol de líder para revisar que se encuentre el tablero, tarjetas y fichas. Una vez que se tenga seleccionado la o las cápsulas a trabajar se dispone el taxón y los 3 organismos a abordar, disponiendo así solo de las tarjetas de preguntas y fichas correspondientes al taxón seleccionado (Figura 2).

### **Conclusión**

La producción de “Top 3 de la Biodiversidad Marina” puede ser un gran aporte para la enseñanza de las ciencias en el aula, como material complementario educativo e interactivo, ya que las ciencias del mar desempeñan un papel crucial en la educación chilena, permitiendo a los estudiantes comprender y apreciar la importancia de los océanos y sus ecosistemas. La educación en ciencias del mar fomenta habilidades científicas, pensamiento crítico y conciencia ambiental, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos ambientales actuales y futuros. La participación de instituciones y organizaciones dedicadas a la investigación y conservación marina enriquece aún más el aprendizaje en este campo. La educación en ciencias del mar es clave para construir una sociedad chilena comprometida con la protección y conservación de nuestros valiosos recursos marinos.

**Tabla I.- Contenido de las cápsulas “Top 3 de Biodiversidad” con su taxón o grupo global, presentadores y nombre de los organismos.**

<b>Taxon</b>	<b>Profesional</b>	<b>Organismo</b>
1.- Plancton	Dr. Pedro Echeveste, oceanógrafo especialista en Fito y zooplancton.	<i>Chaetoceros</i> sp <i>Euphausia mucronata</i> <i>Chrysaora plocamia</i>
2.- Algas	Ing. Juan Morales, experto en cultivo micro y macroalgas.	<i>Gracilaria</i> sp <i>Macrocystis pyrifera</i> <i>Codium fragile</i>
3.- Moluscos	Dra. Marcela Cantillanez, especialista en moluscos del norte chileno.	Ostión del Norte ( <i>Argopecten purpuratus</i> ) Pulpo ( <i>Octopus mimus</i> ) Loco ( <i>Concholepas Concholepas</i> )
4.- Equinodermos	Dr. Manuel Zapata, ing. acuicultor y jefe de carrera de biología marina.	Erizo de Mar ( <i>Loxechinus albus</i> ) Estrellas de Mar ( <i>Meyenaster gelatinosus</i> ) Pepino de Mar ( <i>Athyonidium Chilensis</i> )
5.- Crustáceos	Dr. Leonardo Campos, especialista en crustáceos decápodos.	<i>Artemia</i> sp Cangrejo Corredor ( <i>Pachygrapsus Marmoratus</i> ) Jaiba Peluda ( <i>Romaleon setosum</i> )
6.- Peces	Mg. Lissette Paredes, especialistas en peces del norte chileno.	Bilagay ( <i>Cheilodactylus variegatus</i> ) Lenguado Chileno ( <i>Paralichthys adspersus</i> ) Pejeperro ( <i>Semicossyphus darwini</i> )
7.- Tiburones	Dr. Carlos Bustamante, expertos en rayas y tiburones.	Tollo ( <i>Mustelus mento</i> ) Pejegallo ( <i>Callorhynchus callorhynchus</i> ) Rayas Águilas ( <i>Myliobatis chilensis</i> )
8.- Cetáceos	Dra. Ana María García, especialista en investigación de cetáceos.	Ballena Fin ( <i>Balaenoptera physalus</i> ) Marsopa Espinosa ( <i>Phocoena spinipinnis</i> ) Delfín Oscuro ( <i>Lagenorhynchus obscurus</i> )



FIG1: Tablero con sus piezas y modalidad de juego



FIG2: Fichas de taxón, tarjetas de preguntas y ficha de especie

### Bibliografía:

- Ministerio de Educación de Chile. (2017). Bases curriculares 2017: Educación Parvularia y Educación Básica. Santiago: Ministerio de Educación de Chile.
- Pérez-Santos, I. (2018). Educación marina: el desafío de educar para el mar. *Revista Ibérica de Educación Ambiental*, 15, 25-37.
- Silva, S., Oyanedel, R., & Correa, J. A. (2019). El océano en la educación: desafíos y oportunidades para el aprendizaje y la participación ciudadana en Chile. *Revista de Educación en Biología*, 22(1), 7-16.
- Torres, M. A., Chavarría, F., & Aránguiz, R. (2016). Aprendizaje significativo en educación ambiental marina en estudiantes de enseñanza básica de Viña del Mar, Chile. *Revista Electrónica Educare*, 20(3), 1-20.

---

## **Coleção “Os Mensageiros das Estrelas: Constelações” na educação em astronomia - viagens por constelações por meio do planetário digital Stellarium**

**Rafaela Ribeiro da Silva**

Museu da Vida Fiocruz

**Paulo Henrique Colonese**

Museu da Vida Fiocruz

**Leonardo Pereira de Castro**

Museu da vida Fiocruz

Durante o período desafiador da pandemia, o programa Ciência Móvel do Museu da Vida Fiocruz desempenhou um papel crucial ao adaptar suas atividades e criar recursos educativos para abordar o módulo Viagens Cósmicas (Universo) do planetário itinerante Ciência Móvel. Com a finalidade de promover o acesso à informação, a divulgação científica e a educação em Astronomia, uma equipe dedicada de planetaristas embarcou em um projeto empolgante: a criação da coleção Os Mensageiros das Estrelas, que foi organizada em duas séries: “Constelações” e “Sistema Solar”, disponibilizadas em formato digital.

A Coleção Os Mensageiros das Estrelas foi concebida com uma série de objetivos ambiciosos e fundamentais. Em primeiro lugar, buscava contribuir para a formação e capacitação de educadores de planetários, que desempenham um papel crucial em museus e centros de divulgação científica. Além disso, a coleção tinha o propósito de convidar educadores e o público virtual do Ciência Móvel a explorar o céu de maneiras diversas, aproveitando as tecnologias digitais para “observar” o cosmos em diferentes tempos e lugares. O objetivo era desenvolver atividades que estimulam a curiosidade do público e aproximam o conhecimento astronômico de suas próprias observações locais e de seu dia a dia.

Em 2020, a coleção Os Mensageiros das Estrelas deu início à produção de dois cadernos mensais fascinantes. Um deles era dedicado às Constelações, permitindo aos leitores embarcar em viagens emocionantes pelas constelações ocidentais. O outro caderno era voltado ao Sistema Solar, explorando os objetos e fenômenos que compõem o nosso sistema planetário. Cada uma dessas séries completou um ciclo anual completo, totalizando 12 volumes incríveis.

Os cadernos foram elaborados cuidadosamente com uma linguagem acessível ao público-alvo e foram enriquecidos com desafios interativos, que convidavam os leitores a interagir com o conteúdo apresentado, transformando a experiência de leitura em uma autêntica “viagem cósmica”. Durante os doze volumes, foram minuciosamente exploradas 36 constelações ocidentais e uma variedade de objetos de céu profundo, conforme definido pela União Astronômica Internacional. As estrelas principais e os asterismos da cultura greco-romana foram destacados, assim como os mitos e as narrativas relacionadas às diferentes representações estelares no céu.

Os cadernos buscam ser uma forma envolvente e interativa de apresentar informações sobre astronomia. Com uma linguagem acessível ao público-alvo, os leitores são convidados a embarcar em uma “viagem cósmica” enquanto exploram as constelações ocidentais e uma variedade de objetos de céu profundo.

Ao destacar as estrelas principais e os asterismos da cultura greco-romana, os cadernos fornecem uma base sólida para entender as representações estelares no céu. Além disso, ao incorporar mitos e narrativas relacionadas a essas constelações, os leitores têm a oportunidade de mergulhar nas histórias fascinantes que têm sido transmitidas ao longo dos séculos.

Ao explorar 36 constelações ocidentais ao longo de doze volumes buscamos promover um nível de detalhamento e profundidade que permita aos leitores obter uma compreensão abrangente do céu noturno. Esperamos que essa abordagem minuciosa certamente enriqueça a experiência de leitura, ao mesmo tempo que busque incentivar a interação com os desafios interativos presentes nos cadernos.

Esperamos que essa combinação de linguagem acessível, desafios interativos e exploração detalhada das constelações ocidentais e sua relação com mitos e narrativas ofereça uma forma envolvente e educativa de aprender sobre astronomia, transformando a experiência de leitura em uma autêntica “viagem cósmica”.

Uma ferramenta essencial utilizada na coleção foi o planetário digital Stellarium, que possibilitou simular e apresentar os principais movimentos aparentes das estrelas e objetos de céu profundo vistos na esfera celeste. O Stellarium, além de ser um software gratuito, é um objeto virtual de aprendizagem que oferece ao usuário a oportunidade de explorar diversos aspectos relacionados à Astronomia, permitindo a realização de várias simulações para observação do céu. Dentro da coleção, foram disponibilizados diferentes controles de tempo, localização e visualização das linhas principais da esfera celeste, permitindo que o leitor se aproprie das ferramentas e comande suas próprias missões pelas constelações ocidentais presentes no Stellarium.

A Coleção Os Mensageiros das Estrelas é parte integrante das ações do projeto Arte e Ciência sobre Rodas, aprovado pela Lei de Incentivo à Cultura do Ministério do Turismo, Secretaria Especial da Cultura, com a gestão cultural da Sociedade de Promoção da Casa de Oswaldo Cruz. Essa iniciativa reforça a importância da disseminação da cultura científica e artística, além de estimular a educação e o acesso ao conhecimento por meio de recursos inovadores e digitais.

---

## Primer poemario ilustrado sobre objetos tecnológicos del Río de la Plata

**María Eugenia Fazio**

Universidad Nacional de Quilmes

**Carolina Curbelo**

Blog Mirá Mamá

**Leticia Martin**

Editorial Qeja

Las iniciativas de comunicación y cultura tecnocientíficas pueden perseguir muchos objetivos: llenar vacíos informativos, transformar la realidad, orientar decisiones, despertar curiosidad, generar sorpresa y disfrute por comprender, entrenar una mirada crítica sobre el mundo, sus procesos y resultados, entre muchas metas más. Por esta razón, “porque hay una infinidad de motivos para hacerla” -tal como sostiene Ana María Sánchez Mora (2010)-, hay gran diversidad de formas y estrategias de realizarlas.

Como parte de este clima de época, en esta presentación compartimos el proceso de creación y resultado del primer poemario ilustrado dedicado a objetos tecnológicos cotidianos del Río de la Plata. Se trata de un trabajo colectivo, realizado entre grupos de Argentina y Uruguay, enmarcado en la *Especialización en Comunicación, Gestión y Producción Cultural de la Ciencia y la Tecnología* (ECGPCCyT) de la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ, Buenos Aires, Argentina).

La producción nació en el curso “Artes de la Escritura. Relatos del futuro” dictado en la ECGPCCyT en 2022. A partir de los poemas escritos por los participantes del curso, convocamos en Montevideo (Uruguay) a un grupo de ilustradores e ilustradoras para que realicen ilustraciones inspiradas en los textos creados en Buenos Aires.

La Secretaría de Posgrado de la UNQ y el medio independiente de periodismo científico *Entre tanta ciencia, tantas historias* (ambos de Argentina), también colaboraron para la publicación del poemario.

La producción busca enriquecer la diversidad de manifestaciones de la comunicación de la ciencia y la cultura científica, así como contribuir a deconstruir y reconstruir parte de la complejidad del mundo actual -en el que las ciencias y tecnologías son protagonistas- de cara a transformarla y conducirla hacia el bien común.

Asimismo, este poemario es un manifiesto para poner en valor los semilleros de comunicadores y gestores culturales de la ciencia y la tecnología, a fin de que se diversifiquen, multipliquen, y sus producciones se vean, lean y escuchen. La meta es contar y apropiarnos de las cosas, entre ellas las ciencias y tecnologías, de maneras nuevas, para usarlas y aplicarlas con fines mejores y más saludables para nosotros y el ambiente.



Es la primera vez que se realiza esta publicación y, dado el buen resultado e involucramiento de los participantes, se tomará la idea para futuras prácticas y para promover nuevas ediciones y experiencias relacionadas.

**Resumen ampliado:**

En esta presentación compartimos el proceso de creación y resultado del primer poemario ilustrado dedicado a objetos tecnológicos cotidianos del Río de la Plata, el cual es parte de este clima de época. Se trata de un trabajo colectivo, realizado entre grupos de Argentina y Uruguay, enmarcado en la *Especialización en Comunicación, Gestión y Producción Cultural de la Ciencia y la Tecnología* (ECGPCCyT) de la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ, Buenos Aires, Argentina).

La producción nace de la propuesta de la escritora y editora Leticia Martín, docente del curso “Artes de la Escritura. Relatos del futuro” en la ECGPCCyT, quien invitó a las y los participantes de la cohorte 2022 (la primera de este posgrado) a leer poemas, cuentos y novelas sobre el futuro y sobre objetos tecnológicos, tanto simples como complejos. Entre ellos, “Oda a la cuchara” de Pablo Neruda y “Poema de Robot” de Leopoldo Marechal.

Bajo la inspiración de estas lecturas, Leticia convocó a las y los participantes del curso (provenientes, en el mundo virtual, de distintas partes del país y con diversas formaciones y trayectorias) a crear sus propios textos.

A partir de esta propuesta, en un marco de libertad creativa, de búsqueda de nuevos encuentros entre las lecturas académicas, literarias y la vida cotidiana, y también de apropiación frente a la extrema sofisticación de las tecnociencias, las y los participantes del curso recrearon en poemas algunos de los objetos tecnológicos más simples y cotidianos: la goma de borrar, el sacapuntas, el termo, el papel, la caña de pescar, los anteojos, el libro, la cámara de fotos y el tubo de ensayo. También hubo inspiración para lo más reciente e inmersivo: los videojuegos (y su particular compañía durante la pandemia de covid19).

A partir de que las composiciones textuales resultaron muy ricas, surgió la idea de ilustrarlas y editar una publicación. De esta manera, convocamos a un grupo de ilustradores e ilustradoras jóvenes, para realizar ilustraciones inspiradas en los poemas creados por el grupo de la ECGPCCyT. Cada ilustrador e ilustradora recibió un texto de forma aleatoria y lo dibujó.

Más tarde, se sumó al proyecto el medio independiente de periodismo científico *Entre tanta ciencia, tantas historias*, creado y dirigido por Nicolás Camargo Lescano, quien, junto a la diseñadora Eugenia Gelemur, colaboraron en el diseño y difusión de la publicación.

La Secretaría de Posgrado de la UNQ, coordinada por Nancy Díaz Larrañaga, que impulsa y promueve todo lo que ocurre en nuestra ECGPCCyT desde el inicio, apoyó la publicación impresa de esta producción colectiva.

Las iniciativas de comunicación y cultura tecnocientíficas pueden perseguir muchos objetivos: llenar vacíos informativos, transformar la realidad, orientar decisiones, despertar

curiosidad, generar sorpresa y disfrute por comprender, entrenar una mirada crítica sobre el mundo, sus procesos y resultados, entre muchas metas más. Por esta razón, “porque hay una infinidad de motivos para hacerla” -tal como sostiene Ana María Sánchez Mora (2010), también docente en la ECGPCCyT-, hay gran diversidad de formas y estrategias de realizarlas. Los temas de las ciencias y tecnologías hoy se recrean, filtran y multiplican por todas partes, en los teatros, los festivales, las calles, los bares, las plataformas audiovisuales y mucho más.

Este poemario dedicado a objetos tecnológicos cotidianos es parte de este clima de época. Es una producción de aliento a lo diverso. Y, también, a favor de deconstruir y reconstruir parte de la complejidad del mundo actual -en el que las ciencias y tecnologías son protagonistas- de cara a transformarla y conducirla hacia el bien común.

Asimismo, esta publicación es un manifiesto que busca poner en valor los semilleros de comunicadores y gestores culturales de la ciencia y la tecnología para que se diversifiquen, multipliquen, vean, lean y escuchen. Tal vez así podamos contar y apropiarnos de las cosas de maneras nuevas y, en conjunto, usarlas y aplicarlas con fines mejores y más saludables para nosotros y el ambiente.

## Referencias

SÁNCHEZ MORA, A. M. (2010): Introducción a la comunicación escrita de la ciencia. Xalapa, Veracruz, México. Universidad Veracruzana, Dirección General Editorial.

## Créditos

Poemas	autor/a	Ilustrador/a
1. Caña de pescar	Julián Di Benedetto	Ana Bidault
2. Oda al sacapuntas	Vanesa Gaido	Federico Sáez
3. Oda al hijo del árbol	Fernando A. Gallará	Augusto Angeli
4. Si no te tengo	María Espíndola	Govert Artagaveytia
5. Antes o Después	Eleana Fredez	Paola Castiglia
6. Fatalidad	Miriam Franco	Maira Liberman
7. Agua y tiempo	Ayelén Milillo	Gabriel Pasarisa
8. Memorias de la luz	Paula Gudiño	Isabella Epstein
9. 2020	Al Ortiz	Marian Filoia
10. Instrumento esencial	Soledad Nuñez	Hernán Alfaro
Edición	Leticia Martin	
Producción y diseño	Carolina Curbelo	
Coordinación y producción	María Eugenia Fazio	

---

## LotARía de la Herbolaria Medicinal: realidad aumentada para la divulgación de saberes ancestrales sobre plantas medicinales en México.

**Héctor Gerardo Pérez González**  
Recreación en Cadena, UASLP MX

**Rosa Maria Martínez García**  
UASLP

**Emilio Jorge González Galván**  
UASLP

**Sandra Edith Nava Muñoz**  
UASLP

**Palabras clave:** Plantas medicinales, Realidad Aumentada, Juego de Lotería Mexicana.

### Introducción

La herbolaria medicinal se refiere al uso de plantas y hierbas en el tratamiento de numerosas condiciones de salud. Esta práctica se remonta a tiempos ancestrales y ha sido aplicada en distintas culturas globales a lo largo de los siglos. Si bien la medicina moderna ha sustituido en gran medida estas prácticas, en muchas culturas continúa siendo un método efectivo para tratar desde molestias leves hasta enfermedades graves.

La cultura indígena Tenek es una cultura precolombina que habita en México. Aunque se desconoce mucho sobre su historia y tradiciones, se sabe que tienen una fuerte relación con la naturaleza, sin embargo, muchas de sus tradiciones y conocimientos ancestrales están en peligro de desaparecer.

La literatura especializada (Casanova-Pérez et al., 2022), (Cupido M et al., 2022) muestra algunas investigaciones para determinar las diferentes especies de plantas medicinales usadas por los Tének para tratar síntomas asociados a enfermedades y lesiones. Estas reportan que dichas plantas mostraron tener una contribución importante en el sistema de salud de las localidades del área de estudio y concluyen que estas plantas son parte de su patrimonio biocultural.

El grupo de Divulgación Ingeniosos Divulgando/Navegantics de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí desarrolló una herramienta de Software de Realidad Aumentada basada en el juego de Lotería mexicana. El objetivo de este software es la divulgación de los conocimientos ancestrales sobre remedios medicinales de la cultura Tenek del centro-oriente de México. El presente artículo describe dicho producto de software y los resultados iniciales de su uso con públicos de diferentes segmentos demográficos.

## Objetivo

El propósito de este trabajo es presentar el proyecto 'LotARía de la Herbolaria Medicinal', un juego que combina ilustraciones, herencia cultural y el conocimiento de las plantas medicinales, sirviendo como un formato innovador para divulgar conocimientos científicos a una audiencia variada de todas las edades. Este proyecto se centra evaluar el uso de la tecnología de Realidad Aumentada para la divulgación de la Herbolaria Medicinal y explora el papel del juego de la Lotería Mexicana como medio para la comunicación científica. En este trabajo, se analizan tanto el proceso creativo como la secuencia lógica para la creación de productos de divulgación de este tipo, y se ofrecen recomendaciones para los comunicadores científicos que deseen desarrollarlos. Estos formatos permiten resaltar y apreciar la diversidad de la flora medicinal en la región Tenek / Huasteca Mexicana y las amenazas a las que estos ecosistemas se enfrentan en México, brindando al jugador una experiencia única y memorable que lo conecta emocionalmente. Así, se promueve la toma de conciencia sobre la importancia de estos sistemas naturales, sensibilizando a la ciudadanía sobre su vulnerabilidad y la necesidad de protegerlos, tanto por su valor inherente como por los beneficios que aportan a la sociedad.

## Trabajo relacionado

En la actualidad, los teléfonos móviles se han integrado profundamente en nuestra cotidianidad y en la realización de nuestras actividades diarias. Han dejado de ser meros dispositivos de comunicación para transformarse en herramientas multifuncionales con una amplia variedad de características y funcionalidades en muchos casos asombrosas. Gracias al desarrollo continuo de la tecnología móvil, el acceso a internet de alta velocidad y sus excepcionales interfaces de comunicación, hemos experimentado una revolución en la experiencia de la computación móvil, posibilitada en gran medida por el auge de las aplicaciones móviles. La existencia de estas aplicaciones ha introducido cambios significativos en la forma en que los seres humanos interactúan y experimentan la computación (Mkpojiogu et al., 2020), lo cual se evidencia por el empleo de técnicas digitales como la realidad aumentada y el reconocimiento de objetos.

La capacidad de superponer gráficos por computadora en el mundo real se conoce comúnmente como Realidad Aumentada (RA). (Billinghurst, M., 2002) A diferencia de la Realidad Virtual (VR) que es inmersiva, las interfaces de RA permiten a los usuarios ver el mundo real al mismo tiempo que imágenes virtuales vinculadas a ubicaciones y objetos reales. En una interfaz de RA, el usuario visualiza el mundo a través de un dispositivo de visualización portátil o montado en la cabeza que superpone gráficos a la escena real del entorno circundante. Las interfaces de RA mejoran la experiencia del mundo real, a diferencia de otras interfaces de computadora como la RV que alejan a los usuarios del mundo real y los atraen hacia la pantalla.

La literatura reporta varias aplicaciones móviles semejantes a la aquí expuesta. Una de ellas es SeedMate, una aplicación y juego de Realidad Aumentada para el aprendizaje de jardinería (Casalegno, et al., 2014), que expone fundamentos sobre cómo organizar un huerto. Además, ofrece instrucciones sobre una metodología denominada “cultivo asociado”, que implica la siembra de ciertos cultivos cercanos entre sí para mejorar su crecimiento y productividad. Un caso adicional de una aplicación es ‘Plantas Medicinales y sus Usos’ (Angeles, et al., 2017), disponible para dispositivos móviles con sistema operativo Android. Esta suministra al usuario datos precisos sobre la utilización medicinal de las plantas, especificando qué parte de la planta se debe emplear y la forma de hacerlo. Finalmente (Angeles et al., 2017) presenta una aplicación móvil que suministra datos sobre plantas herbáceas habitualmente encontradas en Filipinas, utilizando RA. Esta funcionalidad se emplea para representar modelos tridimensionales (3D) al detectar y reconocer imágenes de plantas medicinales.

Los trabajos encontrados en la literatura muestran aplicaciones sin componentes lúdicos.

A diferencia de los trabajos encontrados en la literatura, el presente trabajo contribuye al estado del arte con la combinación del uso de un juego popular adicionado con la tecnología digital de AR para mejorar la experiencia de aprendizaje de herbolaria medicinal tradicional.

### **Herbolaria Medicinal Tenek**

Cupido Hernández, Nova Vázquez y Cilia López (Cupido H et al. 2022) de la Universidad Autónoma San Luis Potosí (UASLP) con apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) de México presentaron la iniciativa del Catálogo de Plantas Medicinales de la Región Biocultural Huasteca con el objetivo de “dar a conocer y preservar el conocimiento tradicional, así como ofrecer al público un repositorio de datos etnomedicinales de la región biocultural huasteca registrados previamente en diversas fuentes”. (<https://biocultural.uaslp.mx/Default>).

A partir de este repositorio y la información contenida en (Casanova-Pérez et al., 2022), se seleccionaron dieciséis plantas para ser utilizadas en la aplicación aquí descrita. La Fig. 1 muestra las plantas seleccionadas, su nombre común, su nombre científico, la parte de la planta que se debe utilizar, su uso medicinal y una imagen de la misma.

### **Juego de LotARia de Herbolaria Medicinal**

En este juego pueden participar de 2 a 8 jugadores, cada uno elige una tarjeta en la que aparecen ilustraciones de seis diferentes plantas medicinales Tenek (Fig. 2.a).

El software desarrollado se instala previamente en el teléfono móvil (celular) de cada jugador.

El coordinador del juego lo inicia mostrando una figura piramidal en cuyos lados está impresa una figura (marcador). (Fig. 2.b).

Existen 16 figuras correspondientes al mismo número de plantas medicinales, el coordinador lee tras la pirámide antes de colocarla. Cada pirámide tiene un acertijo relacionado con la planta correspondiente.

Los participantes acercan sus teléfonos celulares a la pirámide y en ellos aparece el modelo 3D de la planta correspondiente y sus datos básicos mediante la técnica de Realidad Aumentada. (Fig. 3). Cada jugador observa su tarjeta (de 6 imágenes) y si en ella se encuentra la planta observada (utilizando el marcador de la pirámide) se coloca una ficha en el lugar correspondiente de la tarjeta que seleccionó al inicio. El resto de las reglas de la Lotería Mexicana se siguen por lo que el ganador es el primer jugador en completar las seis fichas en su tarjeta.

### **Divulgación con el Juego de LotARia de Herbolaria Medicinal**

El grupo Ingeniosos Divulgando coordinado por el Departamento de Difusión y Divulgación (D3) de la Facultad de Ingeniería de la UASLP y en particular el equipo denominado NavegantICs se especializa en la divulgación de temas de Tecnologías de la Información y las comunicaciones. El proyecto aquí presentado siguió un proceso definido y medible cuyos entregables han sido presentados a lo largo de los años 2022-23. Una versión piloto del juego versó sobre la temática de astronomía y la primera versión formal de Herbolaria incluyó impresión no digital de las imágenes de las plantas. Esta actividad fue presentada con el nombre “Super Plantas Poderosas” e incluyó una experiencia de realidad aumentada al final del juego con oportunidad de obtener una fotografía del jugador y el modelo tridimensional. Esto se constituyó como el elemento que nuestro grupo denomina “El fijador”. La versión actual incluye las 16 plantas previstas con experiencia de Realidad Aumentada mostrando los modelos tridimensionales de las mismas.

### **Indicadores de Contribución**

Como parte de la metodología que utilizan nuestros grupos de divulgación se realizó una encuesta de opinión (conocida internamente como “Ingeniómetro”) justo al terminar de participar en una partida de Lotaría. Esta encuesta se aplicó a 18 usuarios de la aplicación, usando una escala de notas de 1 a 4 con los siguientes resultados.

Ante la pregunta: ¿Considera que la Realidad Aumentada mejoró su comprensión sobre las plantas medicinales en el juego? (Donde 1 significa el más bajo y 4 significa el más alto), el 78% de los encuestados respondió como alto o muy alto. (Fig. 4.a).

En relación con la pregunta: ¿Encontró fácil de usar la interfaz del juego en el dispositivo móvil? el 67% de los encuestados respondió como fácil o muy fácil. (Fig. 4.b).

Con respecto a la pregunta: ¿Sintió que el juego era atractivo y mantuvo su interés a lo largo del tiempo? el 89% de los encuestados opinó que el juego era atractivo o muy atractivo. (Fig. 4.c).

Ante la pregunta: ¿Cómo valoraría la calidad de los modelos 3D de las plantas medicinales presentados en Realidad Aumentada? (Donde 1 significa la más baja y 4 significa la más alta), el 72% de los encuestados la consideró como alta o muy alta. (Fig. 4.d).

En relación con la pregunta: ¿Cómo calificaría su experiencia general al utilizar el juego de “Lotería de Plantas Medicinales con Realidad Aumentada”? el 94 % de los encuestados respondió como buena o muy buena. (Fig. 4.e).

Finalmente, con respecto a la pregunta: ¿Recomendaría este juego a otros para aprender sobre plantas medicinales? el 100 % de los encuestados opino que si recomendaría el juego (Fig. 4.f).

### **Conclusiones**

En este trabajo, presentamos el proyecto ‘LotARía de la Herbolaria Medicinal’, un juego innovador que combina ilustraciones, herencia cultural y conocimientos sobre plantas medicinales utilizando la tecnología de Realidad Aumentada. Nuestro objetivo fue difundir el conocimiento científico de manera entretenida y accesible a una audiencia diversa de todas las edades.

Los resultados de nuestra encuesta de opinión, aplicada a 18 usuarios de la aplicación, revelan una alta aceptación y satisfacción por parte de los participantes. Estos resultados respaldan la efectividad del proyecto ‘LotARía de la Herbolaria Medicinal’ como una herramienta innovadora para la divulgación científica. La combinación de la Lotería Mexicana y la Realidad Aumentada permite resaltar la diversidad de la flora medicinal en la región Tenek / Huasteca Mexicana, generando conciencia sobre su importancia y vulnerabilidad. Este enfoque lúdico y educativo promueve la protección de estos ecosistemas naturales y los beneficios que brindan a la sociedad. En conclusión, recomendamos a los comunicadores científicos considerar el uso de la tecnología de Realidad Aumentada y el formato de juegos como una estrategia efectiva para diseminar conocimientos científicos de manera accesible y atractiva. Además, destacamos la importancia de mantener la calidad de los modelos 3D y asegurar una interfaz fácil de usar en dispositivos móviles para una experiencia positiva del usuario.

### **Agradecimientos**

Los autores de este artículo agradecen a Javier Emiliano Hernández Sánchez, Gerardo Carranco Luzania, Lincoln Leonardo Hernández Mendoza, Kevin Márquez Guerrero, Leonardo Damián Quintero Llamas, Armando Misael Pérez García, Edgar Emiliano Tarango Álvarez, Jesús Antonio Saucedo Arroyo, Joaquín Manuel Trujillo Viveros, alumnos del curso de Ingeniería de Software de la UASLP por su colaboración en la construcción del juego, programación del sistema de software y desarrollo de las actividades para su utilización así como a J. Cruz Reynaldo Hernández Rodríguez y a Manuel Argenis Vargas Montalvo del departamento D3. La figura 5 muestra a los participantes del proyecto.

1	 <b>Nombre del Cultivo:</b> Nombre común de la especie: <b>Manzanilla</b> Nombre científico de la especie: <b>Matricaria chamomilla</b> Familia: <b>Compositae</b> Parte utilizada: <b>Flor</b> <b>CONTRALA DOLOR DE CABEZA Y LA FIEBRE</b>	9	 <b>Nombre del Cultivo:</b> Nombre común de la especie: <b>Tagetes</b> Nombre científico de la especie: <b>Tagetes erecta</b> Familia: <b>Compositae</b> Parte utilizada: <b>Flor</b> <b>CONTRA LA DOLOR DE CABEZA Y LA FIEBRE</b>
2	 <b>Nombre del Cultivo:</b> Nombre común de la especie: <b>Manzanilla</b> Nombre científico de la especie: <b>Matricaria chamomilla</b> Familia: <b>Compositae</b> Parte utilizada: <b>Flor</b> <b>CONTRALA DOLOR DE CABEZA Y LA FIEBRE</b>	10	 <b>Nombre del Cultivo:</b> Nombre común de la especie: <b>Manzanilla</b> Nombre científico de la especie: <b>Matricaria chamomilla</b> Familia: <b>Compositae</b> Parte utilizada: <b>Flor</b> <b>CONTRALA DOLOR DE CABEZA Y LA FIEBRE</b>
3	 <b>Nombre del Cultivo:</b> Nombre común de la especie: <b>cebolla</b> Nombre científico de la especie: <b>Allium cepa</b> Familia: <b>Alliaceae</b> Parte utilizada: <b>bulbo</b> <b>TIENE EFECTOS FIEBRE Y CONTRALA DOLOR DE CABEZA</b>	11	 <b>Nombre del Cultivo:</b> Nombre común de la especie: <b>Manzanilla</b> Nombre científico de la especie: <b>Matricaria chamomilla</b> Familia: <b>Compositae</b> Parte utilizada: <b>Flor</b> <b>CONTRALA DOLOR DE CABEZA Y LA FIEBRE</b>
4	 <b>Nombre del Cultivo:</b> Nombre común de la especie: <b>Manzanilla</b> Nombre científico de la especie: <b>Matricaria chamomilla</b> Familia: <b>Compositae</b> Parte utilizada: <b>Flor</b> <b>CONTRALA DOLOR DE CABEZA Y LA FIEBRE</b>	12	 <b>Nombre del Cultivo:</b> Nombre común de la especie: <b>Manzanilla</b> Nombre científico de la especie: <b>Matricaria chamomilla</b> Familia: <b>Compositae</b> Parte utilizada: <b>Flor</b> <b>CONTRALA DOLOR DE CABEZA Y LA FIEBRE</b>
5	 <b>Nombre del Cultivo:</b> Nombre común de la especie: <b>Manzanilla</b> Nombre científico de la especie: <b>Matricaria chamomilla</b> Familia: <b>Compositae</b> Parte utilizada: <b>Flor</b> <b>CONTRALA DOLOR DE CABEZA Y LA FIEBRE</b>	13	 <b>Nombre del Cultivo:</b> Nombre común de la especie: <b>Manzanilla</b> Nombre científico de la especie: <b>Matricaria chamomilla</b> Familia: <b>Compositae</b> Parte utilizada: <b>Flor</b> <b>CONTRALA DOLOR DE CABEZA Y LA FIEBRE</b>
6	 <b>Nombre del Cultivo:</b> Nombre común de la especie: <b>Manzanilla</b> Nombre científico de la especie: <b>Matricaria chamomilla</b> Familia: <b>Compositae</b> Parte utilizada: <b>Flor</b> <b>CONTRALA DOLOR DE CABEZA Y LA FIEBRE</b>	14	 <b>Nombre del Cultivo:</b> Nombre común de la especie: <b>Manzanilla</b> Nombre científico de la especie: <b>Matricaria chamomilla</b> Familia: <b>Compositae</b> Parte utilizada: <b>Flor</b> <b>CONTRALA DOLOR DE CABEZA Y LA FIEBRE</b>
7	 <b>Nombre del Cultivo:</b> Nombre común de la especie: <b>Manzanilla</b> Nombre científico de la especie: <b>Matricaria chamomilla</b> Familia: <b>Compositae</b> Parte utilizada: <b>Flor</b> <b>CONTRALA DOLOR DE CABEZA Y LA FIEBRE</b>	15	 <b>Nombre del Cultivo:</b> Nombre común de la especie: <b>Manzanilla</b> Nombre científico de la especie: <b>Matricaria chamomilla</b> Familia: <b>Compositae</b> Parte utilizada: <b>Flor</b> <b>CONTRALA DOLOR DE CABEZA Y LA FIEBRE</b>
8	 <b>Nombre del Cultivo:</b> Nombre común de la especie: <b>Manzanilla</b> Nombre científico de la especie: <b>Matricaria chamomilla</b> Familia: <b>Compositae</b> Parte utilizada: <b>Flor</b> <b>CONTRALA DOLOR DE CABEZA Y LA FIEBRE</b>	16	 <b>Nombre del Cultivo:</b> Nombre común de la especie: <b>Manzanilla</b> Nombre científico de la especie: <b>Matricaria chamomilla</b> Familia: <b>Compositae</b> Parte utilizada: <b>Flor</b> <b>CONTRALA DOLOR DE CABEZA Y LA FIEBRE</b>

FIG. 1. Plantas seleccionadas para la aplicación de Herbolaria Medicinal



FIG. 2 2.a Tarjetas de juego de la LotARia de la Herbolaria Medicinal. 2.b Marcadores de la aplicación



FIG. 3. Juego de LotARia de la Herbolaria Medicinal.



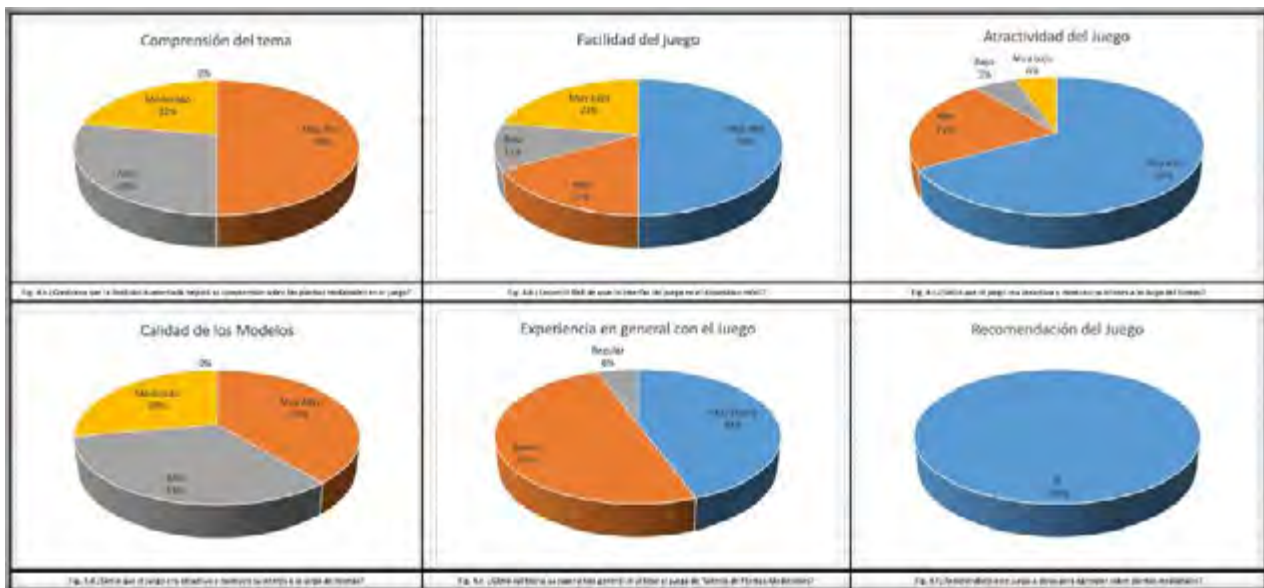


FIG. 4 Resultados de Encuestas de Contribución



FIG. 5 Participantes del Proyecto de Desarrollo del Sistema.

**Referencias**

Mkpojiogu, E. O., Kamal, F. M., Tochukwu, E. A., & Hussain, A. (2020). Factors determining the usefulness of mobile educational applications: A review. *International Journal*, 8(10).

Casanova-Pérez, C., Delgado-Caballero, C. E., Cruz-Bautista, P., & Casanova-Pérez, L. (2022). Plantas medicinales usadas por los Tének en la Huasteca, México. *CienciaUAT*, 16(2), 40- 58.

Cupido M., De-Nova J.A., CÍlia-Lopez G. 2022. Catálogo de plantas medicinales de la región biocultural Huasteca. Proyecto CONACYT Ciencia de Frontera 320270. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México. <https://biocultural.uaslp.mx>

Davies, S.R. Halpern, M., Horst, M., Kirby, D., y Lewenstein, B. (2019). Science stories as culture: experience, identity, narrative and emotion in public communication of science. *Journal of Science Communication*, 18: A01. <https://doi.org/10.22323/2.18050201>

Billinghurst, M. (2002). Augmented reality in education. *New horizons for learning*, 12(5), 1-5.

Casalegno, F., Lipshin, J., Kim, S., Bukauskus, A., & Nam, H. (2014). SeedMate: An augmented reality app and game for gardening education. *TEI2014*.

Angeles, J. M., Calanda, F. B., Bayon-on, T. V. V., Morco, R. C., Avestro, J., & Corpuz, M. J. S. (2017, December). Ar plants: Herbal plant mobile application utilizing augmented reality. In *Proceedings of the 2017 International Conference on Computer Science and Artificial Intelligence* (pp. 43-48).

---

## **Astronomia em Doses: a websérie que te conecta com o MAST!**

**Omar Martins da Fonseca**

Museu de Astronomia (MAST/BR)

**Douglas Falcão Silva**

Museu de Astronomia

**Flávia Requeijo**

Fundação Planetário

**Palavras** chaves: Astronomia, vídeos educativos, popularização da ciência e TICs.

O Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST) é uma unidade de pesquisa vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) que, entre outras atribuições, tem como missão a divulgação e popularização da ciência. Nesse sentido, o Serviço de Programas Educacionais (SEPED), da Coordenação de Educação em Ciências (COEDU/MAST), atua no desenvolvimento de ações e iniciativas que favoreçam a aproximação do público com a ciência a partir de cursos, palestras, oficinas, sessões de planetário, observação do céu, entre outras atividades. Contudo, em virtude da pandemia de Covid-19 em 2020, o SEPED precisou rever suas práticas educacionais junto ao público em meio ao isolamento social. E, diante da necessidade de virtualizar suas ações, nasceu o projeto “Astronomia em Doses”, uma série em formato de curta metragem que aborda de uma forma lúdica e didática conceitos básicos de astronomia, astronáutica e temas correlatos. Os vídeos ilustrados retratam o cotidiano de uma família que adora bater papo sobre estrelas, planetas e outros objetos celestes. Durante as conversas, entre o avô Sabino e sua neta Sofia, surgem muitas dúvidas, reflexões e, porque não dizer, alguns devaneios astronômicos. É nesse momento que eles se conectam com o MAST. A cada episódio, um educador do Museu aparece em cena para ajudar a família a buscar as respostas para as suas dúvidas. Em termos estruturais, os vídeos foram concebidos para serem curtos e trazem ilustrações diversas como ferramentas de apoio para a explicação de fenômenos naturais, entre outros. Os assuntos propostos em cada vídeo foram selecionados a partir da experiência da equipe do Programa de Observação do Céu - POC, realizado há quase quatro décadas no MAST, e de canais sobre curiosidades astronômicas, tais como: “Pergunte ao astrônomo”, do Observatório Nacional- MCTI, e “Pergunte a um astrônomo”, do Instituto

de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas/ USP. A websérie “Astronomia em Doses” conta com nove episódios e está disponível para acesso gratuito no canal do Youtube do MAST: <https://shre.ink/cT2x>

## **Introdução**

A pandemia da COVID 19 mudou completamente a rotina do planeta, acarretando diversas consequências em todas as esferas das nossas vidas. E, na educação, não foi diferente. O isolamento social impôs a virtualização emergencial das práticas educativas. Escolas, colégios, universidades, centros e museus de ciências precisaram se conectar com o seu público, restando exclusivamente à internet para conexão.

A conexão por redes de computadores não era novidade. A maioria das instituições já utilizava a Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) integrada a outras metodologias em suas práticas educativas. No SEPED, as plataformas digitais foram usadas de diferentes formas como recurso para popularizar a ciência e promover a inclusão social: utilizávamos rede de internet, exibição de filmes, peças, esquetes teatrais e contação de histórias. A nossa prática de educação museal dialógica sempre se definiu pela combinação de diversas linguagens para comunicar a ciência, majoritariamente pautada em encontros presenciais.

As TICs oferecem uma variedade de plataformas e mídias. No entanto, a seleção adequada dessas ferramentas é um grande desafio. Compreender as preferências e hábitos de consumo de informação do público-alvo, a fim de escolher as plataformas e mídias mais eficazes. Além disso, adaptar o conteúdo para diferentes formatos, como vídeos curtos para redes sociais ou *podcasts* para audição em dispositivos móveis, também é essencial para alcançar um público diversificado.

Outro aspecto importante para o desenvolvimento do nosso conteúdo diz respeito à pesquisa de vídeos com temáticas de popularização da ciência disponibilizados nas mídias sociais. Fizemos um levantamento dos canais do YouTube que tratam do assunto com engajamento significativo, como, Nerdologia<sup>1</sup>, Manual do Mundo<sup>2</sup> e Ciência Todo Dia<sup>3</sup>, entre outros. O que foi fundamental para entender na prática o uso dessas ferramentas e a possibilidade real de inclusão de diversas linguagens nesse tipo de proposta, mas, também ficou claro, a relação direta entre essa inserção e o custo do projeto.

A multimodalidade na comunicação científica por meio das TICs provavelmente foi o nosso primeiro desafio. A necessidade de utilizar diversas linguagens, como texto, imagens, encenações, vídeos e gráficos, para transmitir informações complexas de maneira mais compreensível. Kress e van Leeuwen (2001) argumentam que a multimodalidade permite diferentes formas de representação e interpretação, possibilitando a inclusão de públicos com diferentes estilos de aprendizado e preferências comunicativas.

## **Metodologia**

Precisávamos achar um jeito para falar com o público sem perder o nosso DNA - ouvindo, trocando, reformulando e construindo direções. Desenvolver conteúdo científico em

formato de vídeos foi uma importante fase na construção do projeto. A literatura havia nos apontado alguns caminhos, mas, precisávamos encontrar o nosso jeito de fazer “a nossa batida perfeita”.

Decididamente não era hora de inventar, então fizemos uma reflexão inversa, nos questionando em diversos aspectos a respeito do que realmente queríamos. As discussões geradas para responder às perguntas propriamente definiram o resultado final do projeto.

As primeiras cinco perguntas foram postas no sentido de achar uma lógica de formato, como segue: O que queremos fazer? Para que queremos fazer? Por que queremos fazer? Quem é o público que desejamos atingir? Como comunicar?

Ficou definido que os vídeos seriam curta metragem, com aproximadamente três minutos de duração, dedicado à comunicação e popularização do tema astronomia, objetivando a inclusão científica e social do público, em especial do jovem, que interage com familiares. Nesse sentido, a linguagem necessariamente precisava ser dinâmica, popular e de fácil entendimento. O canal de vinculação seria o YouTube, ligado às mídias sociais do Museu de Astronomia e Ciências Afins.

Boa parte das atividades educativas desenvolvidas pela COEDU são pautadas no diálogo com o público. Podemos afirmar que o Programa de Observação do Céu - POC é uma das atividades onde essa característica é bem marcante. A dinâmica da realização contribuiu bastante para haver muitas trocas. A começar por sábado, dia do POC, o perfil do público ser majoritariamente familiar, mas, é na própria montagem dos instrumentos portáteis de observação do céu que ocorre a aproximação dos visitantes e o bate papo ganha corpo. Habilmente os nossos educadores inserem na conversa diversas situações problemas, gerando dúvidas, questionamentos e reflexões, criando pontos de debates nos núcleos familiares e uma forte conexão com a atividade, já que, as respostas não são dadas, e sim construídas.

O POC foi uma referência fundamental para a construção do cenário dos episódios. Precisávamos de personagens capazes de gerar uma situação problema e, a partir daí, abrir um canal de conexão com o MAST. Contudo, deveriam ser personagens representativos para a população brasileira, ou seja, o povo deveria se reconhecer neles, e claro, teriam que ser carismáticos e bem humorados.

Assim construímos a Sofia, uma menina de pele preta, alegre, criativa, questionadora e inteligente. Como quase todo jovem dos dias de hoje, extremamente digital, vive com seus aparelhos eletrônicos para baixo e para cima, e também vive com a cabeça no “mundo da Lua”, o que lhe permite literalmente viajar e se questionar a respeito das coisas que nos cercam.

Para dialogar com a Sofia, surge o personagem do Vô Sabino. Homem preto de terceira idade, fala mansa, contador de histórias, típico de quem acumulou sabedoria ao longo da vida, irônico e divertido, tem em sua neta, Sofia, o seu verdadeiro tesouro.

A relação de confiança e proximidade entre avô e neta gera muitas conversas, que, invariavelmente desembocam em dúvidas ou questões que envolvem o tema astronomia. No ápice do bate-papo, quando os dois percebem que precisam de respostas, a cena se repete: vó e neta pegam o celular para acessar o ícone do aplicativo que traz a logo do MAST e soltam a frase mágica: “Tá na hora de se conectar com o MAST!”. É nesse instante que o aplicativo abre e um educador da COEDU aparece em algum espaço do campus do Museu e começa o diálogo com a família a respeito das dúvidas.

Resumidamente, em termos estruturais, os vídeos são compostos por imagens reais e fictícias, conectando personagens animados aos educadores do MAST. Ainda como parte da composição audiovisual, é possível conferir ilustrações científicas, imagens reais do Universo, além do acervo do Museu que ajudam no entendimento dos assuntos abordados.

Vale ressaltar que os assuntos propostos em cada vídeo foram selecionados a partir da experiência da equipe do Programa de Observação do Céu - POC, realizado há mais de três décadas no MAST, e de canais sobre curiosidades astronômicas, tais como: “Pergunte ao astrônomo”, do ON- MCTI, e “Pergunte a um astrônomo”, do IAG- USP.

### **Resultados e discussão**

O resultado dos vídeos atendeu às expectativas criadas pela equipe, extrapolando apenas no quesito tempo de duração, pois, em média, os vídeos ficaram cerca de um minuto e meio maior do que pretendíamos. O ponto crítico foi o início da vinculação exatamente na mesma época de retorno do trabalho presencial, que impactou diretamente na fase de divulgação e promoção do projeto. Ainda assim, avaliamos que o projeto tem excelente potencial de penetração e que pode ser explorado de diferentes maneiras. Como ficou demonstrado pelo destaque alcançado no programa Ciência é Tudo na TV BRASIL, vinculado no dia 19/02/2022, pouco tempo depois da exibição do primeiro episódio.

Contudo, para um projeto ainda em crescimento orgânico, ou seja, sem monetização e sem financiamento para impulsioná-lo, a interação com o público espectador foi satisfatória, atingindo 2.613 visualizações no somatório dos vídeos, com tempo médio de 540 minutos de visualizações por vídeo, e retenção média de 43%, indicando bom nível de aceitação, principalmente se considerarmos que educação e ciência não aparecem nem nos primeiros 20 nichos de interesse no YouTube.

### **Conclusão**

Certamente o universo das TICs é uma poderosa ferramenta para as práticas de popularização científica com viés institucional. Contudo, precisamos melhor compreender suas aplicações e extensões a fim de aprimorar nosso diálogo junto ao público virtual.

No entanto, destacamos positivamente dois aspectos que, a nosso ver, foram fundamentais na construção do projeto: definir e estruturar cuidadosamente o roteiro, assim como, contratar profissionais para a captação de imagem e som, criar as ilustrações e editar os vídeos. Entretanto, o grande aprendizado, diz respeito à importância de constantemente

fomentar a participação ativa e o engajamento do público, que consideramos uma etapa fundamental para o êxito do projeto.

- 1 <https://www.youtube.com/@nerdologia>
- 2 <https://www.youtube.com/@manualdomundo>
- 3 <https://www.youtube.com/@CienciaTodoDia>

### **Referências:**

KRESS, G., VAN LEEUWEN, T. (2001). Multimodal discourse: The modes and media of contemporary communication. London: Arnold Publishers.

---

## **Quem deixou isso aqui?! De novo! Jogo para a divulgação sobre intoxicações exógenas**

**Flávia Garcia de Carvalho**

Fiocruz

**Marcelo Simão de Vasconcellos**

Fiocruz

As crianças menores de cinco anos são as maiores vítimas das intoxicações exógenas registradas no Brasil, que ocorrem principalmente pela ingestão de medicamentos e saneantes domésticos. O principal lugar onde acontecem os acidentes é a própria residência, pois é onde estes produtos estão rotineiramente ao alcance. Também já foi observado que a presença de adultos não impede que os acidentes aconteçam e que a melhor forma de prevenção é manter o ambiente seguro. Como um material produzido para comunicar o risco de intoxicação exógena e sua forma de prevenção, o jogo digital “Quem deixou isso aqui?! De novo!” é voltado para pais, responsáveis e jovens. O público do jogo não é composto pela faixa etária mais vitimada pelos acidentes, porque o comportamento de risco dessas crianças é inerente a própria infância. As crianças são curiosas, colocam coisas na boca como parte importante do aprendizado sobre o mundo, possuem pouca noção de perigo e seu paladar ainda não está desenvolvido, fazendo com que demorem para perceber os sabores. Entre dois e quatro anos, as crianças são capazes de esvaziar armários baixos e provar o conteúdo dos frascos que encontram. Líquidos armazenados em garrafas de refrigerante reaproveitadas, como querosene e água sanitária, podem ser bebidos em grande quantidade, apesar do sabor desagradável e até cáustico. Dessa forma, o jogo estimula o jogador a atuar como o responsável por uma criança, incentivando-o a armazenar medicamentos e produtos de limpeza em locais adequados como forma de prevenção. Adicionalmente, o jogo trata das formas de prevenção de acidentes com animais

peçonhentos, que priorizam os métodos mecânicos, ou seja, a limpeza, o bloqueio e a eliminação de possíveis esconderijos para pequenos animais. Houve uma preocupação em não estimular o uso de produtos químicos e também de não retratar os animais peçonhentos como monstros agressivos que devem ser exterminados. O jogo “Quem deixou isso aqui?! De novo!” foi projetado para oferecer uma experiência satisfatória de se organizar uma casa e mantê-la segura, com gráficos e mecânicas de jogo inspirados em jogos comerciais de entretenimento. O jogo prioriza as características do material como uma experiência divertida e do uso da retórica procedimental como forma de comunicação. O jogador experimenta uma forma de simulação em que deve organizar uma casa enquanto cuida de uma criança, experimentando também que é mais fácil manter esses produtos fora de seu alcance do que vigiar a criança e tomar objetos de suas mãos. Para intensificar a empatia e proporcionar representatividade, a criança pode ser editada com diversos tons de pele e tipos de cabelos. Durante a Feira de Ideias, pretendemos apresentar o jogo e disponibilizá-lo para ser experimentado pelo público, que poderá jogar em seus respectivos dispositivos móveis.

---

## Criando possibilidades e narrativas

**Thamy Lobo**

UERJ

**Fernanda Cavalcanti de Mello**

UERJ

**Maristela Petry Cerdeira**

UERJ

Diversos livros, literários ou não, possuem prefácios. Escritos preliminares que são criados, não com a intenção de adiantar o que se encontrará na obra lida, como um spoiler, termo comumente voltado às séries televisivas e filmes, mas que, especialmente, os jovens estenderam para os livros. Escrevo este parágrafo, com a ousadia de compará-lo a um prefácio inserido na introdução, e não antes dela, com a intenção de avisar que este texto está escrito em primeira pessoa, como maneira de resistir às tendências de escritas e pesquisas que buscam impessoalidade. Começo assim, com a ideia de que a travessia por e com este texto seja mais instigante e segura. Se é que é possível prevermos qualquer segurança quando escrevemos um pouco acerca de qualquer caminho. Na verdade, nenhuma descrição ou aviso nos impede de ‘verouirsentirpensar’<sup>1</sup> de uma maneira única ao atravessarmos um texto com nossos próprios ‘olhosouvidosoraçãomente’.

Pesquisar com os cotidianos escolares é se alegrar e se assombrar com as possibilidades que encontramos nas diversas redes educativas. Cotidianos são surpresas e quando estamos inseridos em uma escola, uma ONG, um curso, uma roda de conversa, não é diferente. Muitas vezes as coisas fluem como planejamos, em outras elas vão para um lado inesperado, nos surpreendendo de uma maneira boa. Têm vezes que nada que tentamos fazer flui, precisamos respirar e entender que cada dia é de um jeito e tudo bem. Amanhã pode ser melhor. Muitos estudos acreditam que não consideram os cotidianos em suas pesquisas, deixa eles pensarem assim, os cotidianos não são uma escolha. Eles existem e interferem a todo o momento, basta nos atentarmos a isso.

Minha história com os cotidianos se inicia antes do doutorado, antes do mestrado, antes da graduação, antes de entrar na escola. Sempre fui uma pessoa curiosa, atenta ao meu redor, como o personagem da escritora Virgínia Woolf que protagoniza o conto *Objetos sólidos*, um político que coleciona objetos, como pedaços de vidros brilhantes, que encontra, por acaso, jogado nas ruas e sente por sua coleção muito apreço e afeto.

Qualquer coisa, desde que fosse algum tipo de objeto, mais ou menos redondo, talvez com uma chama agonizante imersa a fundo em sua massa, qualquer coisa - porcelana, vidro, âmbar, rocha, mármore – até mesmo o ovo liso e oval de uma ave pré-histórica serviria. Habitou-se ele também a andar de olhos no chão, especialmente nas adjacências dos terrenos baldios onde são jogados fora os refugos das casas. Tais objetos ocorriam lá com frequência – jogados fora, de nenhuma utilidade para ninguém, disformes, descartados. Em poucos meses ele fez uma coleção de quatro ou cinco espécimes que foram para o mesmo lugar, parando em cima da lareira. (WOOLF, 2005, p.158)

Eu coleciono histórias, como se fossem pedras que brilham, desde que me entendo por gente. Aos quase 40 anos sou capaz de contar narrativas de pessoas que esbarraram em minha vida há um tempo. Sempre com um toque poético que me é peculiar, afinal nossa memória é criativa, entrelaçada de sentimentos e sensações do agora que se juntam às ações ocorridas no passado.

Em muitas partes da minha memória acerca da infância a literatura está presente. Gibis, narrativas da coleção vaga-lume e livrinhos de colorir com histórias foram o início de uma relação, minha com os livros, que se fortifica a cada dia. Não sei como seria, por exemplo, enfrentar a pandemia de Covid-19 sem a companhia de autores que me levaram a tantos ‘espaçostempos’ utópicos, me retirando da distopia que atravessamos em 2020 e 2021.

Em minha pesquisa de mestrado os livros foram protagonistas. Criei narrativas infanto-juvenis acerca de migração com jovens, realizando um trabalho que começa em incentivo à leitura até chegarmos à produção de histórias, destacando que somos todos ‘escritoresleitores’, criamos ao lermos, lemos ao criar. O projeto do grupo de pesquisa *Currículos cotidianos: redes educativas, imagens e sons* naquele momento abordava o modo que as questões sociais se transformam em questões curriculares, com destaque aos movimentos migratórios, sendo assim, a migração foi o tema dos livros criados. Diversas possibilidades



de leituras acerca de migrar foram apresentadas pelos jovens. A dissertação destacava a potência dos livros e da literatura.

Atualmente sou doutoranda no mesmo grupo do Proped/Uerj, coordenado pela professora Nilda Alves, que movimenta conversas como metodologia e cria e possibilita criações de artefatos culturais como filmes, podcasts e livros para fazer pesquisa e ciência. Artefatos, que nas diversas redes educativas, se transformam em artefatos curriculares, possibilitando conversas acerca de diversas temáticas persistentes e importantes ‘dentrofora’ das escolas. Costumamos dizer que não há invenção nas pesquisas da área de Ciências Sociais. Não desenvolvemos vacinas ou descobertas nesse sentido. Pesquisamos e criamos a partir do que já está posto, do que pulsa e do que instiga, move, ou incomoda nossa sociedade. Mas isso não impede às possibilidades de criações acerca e com o que temos.

Nossa metodologia, composta por conversas e criações é debruçada nas ideias de Certeau, um dos precursores dos estudos com os cotidianos. Seus livros e ideias são importantes para, além de tantas outras ideias, compreendermos que não somos meros reprodutores ou usuários, e sim ‘praticantespensantes’ como criado por Alves (2015). Minha atual pesquisa é composta por diversas narrativas de pessoas que ‘aprendem-sinam’ a partir de tantos artefatos culturais. Artefatos que serão apresentados ficando em seu uso e não em seu valor, como o pensamento do autor:

É preciso, portanto, especificar esquemas de operações. Como na literatura se podem diferenciar “estilos” ou maneiras de escrever, também se podem distinguir “maneiras de fazer” - de caminhar, ler, produzir, falar etc. Esses estilos de ação intervêm num campo que os regula num primeiro nível (por exemplo, o sistema da indústria), mas introduzem aí uma maneira de tirar partido dele, que obedece a outras regras e constitui como que um segundo nível imbricado no primeiro (é o que acontece com a “sucata”). Assimiláveis a modos de emprego, essas “maneiras de fazer” criam um jogo mediante a estratificação de funcionamentos diferentes e interferentes. Assim, as “maneiras” de habitar (uma casa ou uma língua) próprias de sua Kabília natal, o magrebino que mora em Paris ou Roubaix as insinua no sistema que lhe é imposto na construção de um conjunto residencial popular ou no francês. Ele os superimpõe e, por essa combinação, cria para si um espaço de jogo para maneiras de utilizar a ordem imposta do lugar ou da língua. Sem sair do lugar onde tem que viver e que lhe impõe uma lei, ele aí instaura pluralidade e criatividade. Por uma arte de intermediação ele tira daí efeitos imprevistos.

Essas operações de emprego – ou melhor, de reemprego – se multiplicam com a extensão dos fenômenos de aculturação, ou seja, com os deslocamentos que substituem maneiras ou “métodos” de transitar pela identificação com o lugar. Isso não impede que correspondam a uma arte muito antiga de “fazer com”. Gosto de dar-lhes o nome de usos, embora a palavra designe geralmente procedimentos

estereotipados recebidos e reproduzidos por um grupo, seus “usos e costumes”.  
(CERTEAU, 2014, p. 87)

Nesta feira de ideias apresentamos dois livros: *Várias estórias* e *Contos de escolas criados pelas e pelos estudantes de pós-graduação da faculdade de Formação de Professores, FFP/Uerj*, localizada em São Gonçalo e *graduação de pedagogia na Uerj, Maracanã*. Estes livros fazem parte do movimento do grupo, com conversas acerca de artefatos, são criadas possibilidades de encontros, aulas, pesquisas e outros artefatos.

Nestas duas obras, a partir do Conto de escola de Machado de Assis, que apresenta um dia em uma sala de aula em 1840, conversamos acerca das aproximações e distanciamentos das nossas escolas hoje. Escolas são movimentos, dificilmente se assemelham ao comparamos um dia a outro, em contraponto muitas características permanecem ao longo dos anos, como, por exemplo, a insistência de segmentação por disciplinas, tema que estamos nos debruçando no grupo de pesquisas em nosso projeto atual. Nestes dois livros encontramos criações que abordam memórias afetivas das escolas que fomos ou somos ‘praticantespensantes’, mais que a ideia de verdade, nos interessa a maneira com que, neste caso, cada rede educativa nos afeta.

A apresentação dos livros na Feira tem como objetivo, mais que mostrar as histórias criadas e reunidas, nossa ideia é possibilitar movimentos de outras criações, a partir dessa e outras temáticas. Registrar histórias acerca das escolas, em um momento pós-pandêmico, onde houve tanto ataque e tanto trabalho das e nas redes educativas, é uma maneira de entender que as pesquisas e seus movimentos têm um compromisso ético, estético, poético e político na sociedade.

Ailton Krenak nos propõe a contação de narrativas como uma maneira de adiarmos o fim do mundo,

pregam o fim do mundo como uma possibilidade de fazer a gente desistir dos nossos próprios sonhos. E a minha provocação sobre adiar o fim do mundo é exatamente sempre poder contar mais uma história. Se pudermos fazer isso, estaremos adiando o fim. (Krenak, 2019, p.)

Que mais histórias sejam contadas e registradas, que mais narrativas façam parte das pesquisas, para que assim, possamos cada dia mais adiar o fim do mundo.



IMAGEM 1: capa do livro Contos de escola. Fonte: Arquivo pessoal



IMAGEM 2: capa do livro Várias estórias. Fonte: Arquivo pessoal

- 
- 1 Esses termos e tantos outros que ainda aparecerão neste texto, estão assim grafados porque, há muito, o grupo de pesquisa no qual percebeu que as dicotomias necessárias à criação das ciências na Modernidade têm significado limites ao que precisamos criar na corrente de pesquisa a que pertencemos, as chamadas pesquisas nos/dos/comos cotidianos. Com isto, passamos a grafar deste modo os termos: juntos, em itálico e entre aspas simples. Estas últimas foram acrescentadas com vistas a deixar claro aos revisores/as de textos que é assim que esses termos precisam aparecer.

## Referências

- ALVES, Nilda. *Praticantepensante de cotidianos / organização e introdução Alexandra Garcia, Inês Barbosa de Oliveira*; textos selecionados de Nilda Alves. Belo Horizonte : Autêntica Editora, 2015.
- ASSIS, Machado de. *Contos de escola*. Rio de Janeiro, RJ: Educacional, 2008.
- CERTEAU, Michel de. *A invenção do cotidiano: 1. Artes de fazer*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.
- KRENAK, Ailton. *Ideias para adiar o fim do mundo*. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.
- WOOLF, Virginia. *Contos completos*. São Paulo: Cosac Naify, 2005

---

## Formas que se transformam

**Samara Da Costa Caetano**

Museu Ciência e Vida

**Simone Pinheiro Pinto**

Fundação Cecierj

**Mônica Santos Dahmouche**

Fundação Cecierj

O Museu Ciência e Vida localizado no município de Duque De Caxias, iniciou suas atividades em julho de 2010 e, desde então, sua programação conta com o atendimento gratuito à população com oficinas, sessões de planetário e exposições temporárias. Os autores Coutinho, Pinto e Dahmouche (2014) destacam a relevância do papel do Museu também como centro de lazer para a região, promovendo entretenimento com base na divulgação e popularização da ciência, cultura e arte comprometido com a mudança social. Desta forma, diferenciando-se de outras opções de lazer disponíveis na localidade.

A relevância de sua inserção ao município é evidenciada pelos autores Maia et al. (2012), vista como “estratégica e privilegiada, no coração da cidade”; complementam com a difícil realidade da localidade sendo um local associado ao sofrimento e ao julgamento de muitos crimes cometidos na região, possibilitando então, um lugar à esperança, à renovação, às perspectivas e às expectativas para um futuro melhor por meio da cultura e da educação (MAIA *et al.* 2012).

Os museus conseguem dialogar com a população de diferentes formas frente às suas diversas atividades e exposições que complementam/explicam os saberes desde

o senso comum até os acadêmicos. Almejando dessa forma aprimorar a ação educativa (MARANDINO, 2008) e também manter a comunicação com seu público diverso.

O Museu Ciência e Vida em 2022, organizou o “Hackathon: Meninas Normalistas”, com apoio do British Council e Fundação Carlos Chagas. Esse evento foi pensado em função da carência de atividades voltadas para esse segmento de estudantes e em virtude do número de escolas Curso Normal - Formação de Professores, no âmbito do Ensino Médio próximo ao museu. Diariamente o espaço recebe vários estudantes de uma dessas escolas, que é quase vizinha. Visitas a espaços museais, no universo do curso normal, são uma forma cumprir a carga horária de atividades complementares exigida pelo curso. Ademais elas se justificam também para realização de trabalhos escolares ou por tempo vago entre aulas. Assim, para promover maior integração do público de normalistas com a temática de ciência e tecnologia e contribuir para ampliação do repertório nessa área, realizamos o hackathon, exclusivamente para essa categoria de estudantes.

O evento se desenrolou nos dias 17 e 18 de novembro de 2022 e sua programação envolveu diversas atividades interativas apresentadas para as participantes, seguindo o modelo de hackathon culminando com a apresentação de uma proposta de aplicação em sala de aula, ao final. O objetivo das atividades foi promover experiências com ciência e tecnologia na linguagem da formação de professores, voltada para aplicações no ensino fundamental. Já que, educadores oriundos do Curso Normal lecionam para crianças na faixa etária de 4 até 5 anos e 11 meses.

O primeiro dia contou com uma imersão em experiências, desde de palestras a apresentação de oficinas mostrando as possibilidades da inserção de conteúdos com a tecnologia e reutilização de materiais do cotidiano. Essa proposta demonstra a importância do espaço à localidade, assim dito por Marandino (2008) “quanto mais os profissionais dos setores educativos puderem se envolver com as diferentes dimensões do museu, melhor poderão exercer a função de tornar esta instituição conhecida pela população”. Ademais, o trabalho cooperativo entre equipe do educativo de diferentes áreas contribuiu para o evento na apresentação das oficinas. Neste trabalho, registra-se a oficina intitulada “Formas que se Transformam” possibilitando uma perspectiva para o ensino das formas geométricas associadas aos meios de transportes com três atividades: quebra-cabeças, construção de um carrinho e uso de aplicativos.

A proposta baseada no Tangram, que é composto por sete peças geométricas e que juntas formam um único quadrado, mas separadas existem: cinco triângulos, um quadrado e um paralelograma; sendo possível com essas peças organizar diversas imagens. Todavia, para a faixa etária relacionada à atividade, o seu uso pode ser abstrato e não conseguir alcançar todos os alunos. Por isso, foram construídos seis modelos de quebra-cabeças, feitos manualmente, com material acessível a todos, como papelão e tinta para artesanato, evidenciando as figuras geométricas que compõem as representações das imagens dos seguintes meios de transportes: carro, barco, foguete, submarino, trem e caminhão.

Esse produto pode ser usado como material de apoio para uso do professor em sala de aula diversas vezes, pois ficou bem firme com as camadas de papelão, possibilitando o manuseio pelas crianças e promovendo a compreensão dos alunos individualmente ou na troca entre eles.

A segunda atividade da oficina consiste no desenvolvimento de um carrinho com materiais alternativos: 2 rolinhos de papel, 1 palito de churrasco, 8 tampinhas e um pouco de massinha. As formas geométricas dos materiais foram exploradas a cada passo do processo de construção, analisando cilindros, círculos, quadrados, retângulos e losangos. Essa atividade busca, inclusive, proporcionar autonomia para quem for montar o próprio carrinho por ser simples de montar e com materiais de baixo custo; posteriormente poderá ser customizado e cada aluno poderá ficar com o seu, podendo eventualmente reproduzir em casa. A figura 1 mostra a exposição da atividade no salão do hackathon que foram expostas em mesas como estações.

Na apresentação, se sucederam todos os detalhes de produção sobre ambos produtos, as possibilidades de conceitos a serem administrados, a correlação com o tangram, especificando os materiais utilizados e, inclusive, mostrando através de um QR code, o processo de construção dos quebra-cabeças por ser mais demorado. Já o do carrinho, foi montado no momento, passo a passo. Sendo assim, houve um espaço de troca entre a mediação e as normalistas.

Também foram apresentados dois aplicativos que retratam a sinalização das figuras geométricas nos meios de transporte, a fim de introduzir o recurso digital como uma possibilidade a ser implantada quando o docente dispõe dos recursos necessários. Foram escolhidos os aplicativos: Shapes for Kids e Color Shape que oferecem várias opções gratuitas com um layout lúdico e intuitivo para crianças e podem ser usados offline. Nesse momento, fez-se uso de um tablet para apresentação, de forma que todos os grupos pudessem analisar ambos aplicativos. As figuras 2 e 3 mostram a interface dos aplicativos.

Assim, a oficina possibilitou a demonstração de três propostas que se complementam, mas podem ser usadas separadas, possibilitando uma troca de alternativas para a implementação em escolas de contextos diversos. Esse momento foi uma parte muito importante do evento, corroborando com o processo de formação da escola, mas que, muitas vezes, focaliza muito na teoria e, em sala de aula, os docentes por vezes, dispõem de poucos materiais. A proposta das oficinas era que fossem exemplos de atividades que podem ser desenvolvidas para auxiliar na aprendizagem das crianças, e que as participantes pudessem se inspirar para desenvolverem seus próprios projetos para apresentarem.

Ademais, em um espaço de educação não formal como o museu o seu setor educativo precisa planejar bem as suas atividades e concebê-las a partir de opções educacionais claras. Dessa forma, espera-se que o visitante seja ativo e engajado nas ações, promovendo ações de diálogo entre ambos (MARANDINO 2008). Em vista disso, conclui-se que o objetivo foi alcançado pela participação das normalistas no evento de forma geral e na

oficina. Assim, o Museu Ciência e Vida continua contribuindo para a formação continuada de professores tanto da educação básica quanto de docentes formados ou licenciandos por meio das exposições e oficinas e de outros eventos.



FIGURA 1: Exposição das atividades. Fonte: Autoria própria

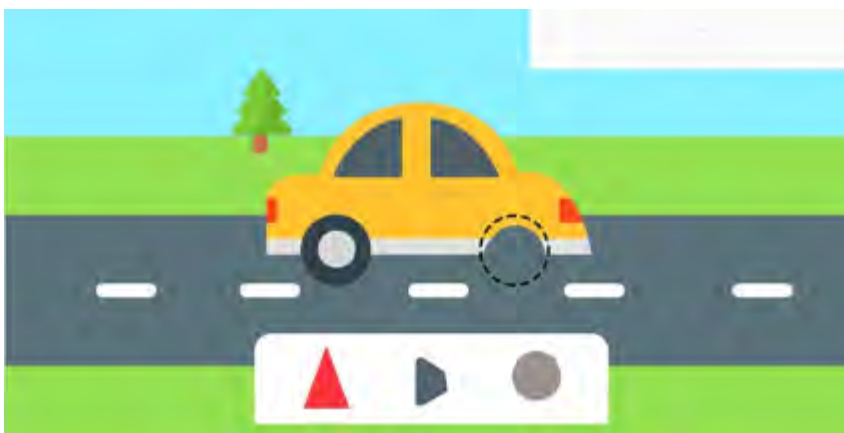


FIGURA 2: Interface do aplicativo Shapes for Kids. Fonte: Autoria própria

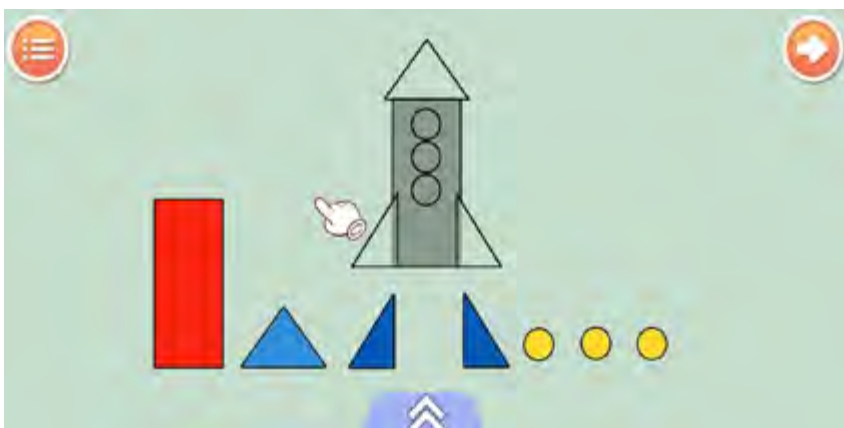


FIGURA 3: Interface do aplicativo Color Shapes. Fonte: Autoria própria

## Referências

COUTINHO, Liliana; PINTO, Simone Pinheiro; DAHMOUCHE, Monica. Sustentabilidade: o que é isso? (2014). In: Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. 19p.

MAIA, A.; DAHMOUCHE, M. S.; POMPEO, N.; SCORZELLI, M. Museu Ciência e Vida: a experiência de introduzir um espaço museal de ciência e tecnologia na Baixada Fluminense e seu papel social. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL MUSEOGRAFIA E ARQUITETURA DE MUSEUS: CONSERVAÇÃO E TÉCNICAS SENSORIAIS, 3., 2012, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: FAU/PROARQ, 2012. 1CD-ROM.

MARANDINO, Martha. Educação em museus: a mediação em foco. 2008.

---

## Jogo de rpg “Mosquito em Foco”

**Daniela Hostin**

Universidade Federal do Paraná

**Emerson Joucoski**

Universidade Federal do Paraná

**Rodrigo Arantes Reis**

Universidade Federal do Paraná

As arboviroses têm causado preocupação em vários locais do estado do Paraná devido à grande quantidade de casos, já que poderiam ser mitigados através da prevenção e vigilância, particularmente em comunidades vulneráveis. Como proposta de combate, o projeto LabMóvel ZikaBus é uma estratégia de ciência móvel voltada para a educação básica pública do estado do Paraná visando a discussão sobre as arboviroses. Pensando na criticidade como ferramenta para a mudança e mobilização social, os jogos são soluções que suscitam a imaginação, criatividade e articulação das ideias. Os jogos têm o potencial de engajar os estudantes de forma lúdica e imaginativa, sendo uma estratégia muito usada do ponto de vista de divulgação científica e popularização da ciência. Por outro lado, os jogos de Role-Playing Game (RPG) (ou de Interpretação de Papéis) abrem espaço para as pessoas se disporem a ocupar diferentes papéis e olharem a realidade sob diferentes pontos de vista de modo colaborativo. Assim, os estudantes podem ser instigados a encontrarem novas soluções sob diferentes perspectivas, trazendo um espaço de debate e troca de ideias. Nesse contexto, o jogo de RPG “Mosquito em Foco” alia as prerrogativas teóricas da Educação Ambiental Crítica de forma a criar situações criativas e estimulantes de aprendizagem para mobilizar os educandos ao combate à dengue. O “Mosquito em Foco” faz parte da metodologia para o levantamento de dados de uma dissertação de mestrado do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e em Matemática (PPGECM) da Universidade Federal do Paraná (UFPR). O objetivo geral da pesquisa é investigar as potencialidades do jogo “Mosquito em Foco” sob o prisma da educação ambiental crítica (EAC), analisando a mobilização de saberes dos educandos no enfrentamento da dengue. Os estudantes de escolas públicas estaduais do Paraná são convidados a participar da pesquisa jogando o jogo. A pesquisa está estruturada nas



seguintes etapas: 1) levantamento prévio sobre as apreensões dos educandos sobre a dengue; 2) explicitação das normas do jogo; 3) contação coletiva da história; 4) discussão reflexiva; e 5) levantamento final sobre seus aprendizados. Assim, espera-se com essa dinâmica discutir a metodologia do jogo de RPG como estratégia de divulgação científica sobre a dengue e os mosquitos, prevendo a participação dos estudantes na contação da história e como protagonistas do processo educativo. Por fim, destaca-se a prerrogativa técnica e reflexiva do jogo, desvelando os aspectos biológicos de cunho socioambiental da dengue, sendo essa uma abordagem pouco explorada na literatura para essa arbovirose.

---

## **O jogo de tabuleiro como prática da educação patrimonial nas aulas de geografia**

Ana Paula Teixeira de Mello  
SME/FME

A Educação Patrimonial tem como eixo principal a formação da criticidade dos indivíduos no tocante a intencionalidade da preservação dos patrimônios. Notadamente, a escola, em especial a Geografia escolar, assume uma participação importante no que tange a compreensão sobre as relações existentes no espaço vivido. O lugar de vivência é o principal objeto de estudo da Geografia, e com a observação e análise das transformações que ocorrem na paisagem, percebemos a coexistência de elementos do passado e do presente nas paisagens contemporâneas. Dessa forma, a Geografia escolar aponta questões que contribuem para o fortalecimento das memórias e identidades da sociedade. Assim, o presente trabalho tem como objetivo apresentar o projeto “O Meu Lugar”, que integra Educação Patrimonial ao ensino de Geografia a partir da confecção do jogo de tabuleiro sobre a cidade de Niterói. Neste ponto, o jogo foi utilizado como ponte entre as duas ciências, favorecendo a ampliação do conhecimento sobre a cidade de Niterói, contribuindo para a promoção da Educação Patrimonial no ambiente escolar, e revelando o papel de coautoria dos estudantes nas aprendizagens. Este projeto foi desenvolvido na Escola Municipal Levi Carneiro, com os estudantes do 6º ano em 2018. Para colocá-lo em prática foi necessário a realização de pesquisas sobre a cidade (história, curiosidades e pontos turísticos), trabalho de campo, debates sobre aspectos culturais, naturais e socioeconômicos da cidade de Niterói e a experimentação de diferentes jogos de tabuleiro. O jogo confeccionado pelos estudantes apresenta regras própria e alia os objetos de conhecimento da Geografia à Educação Patrimonial. É importante ressaltar que o jogo apresenta aplicabilidade nas turmas do 6º ano, pois a ideia era que os próprios estudantes

aplicassem o jogo nas demais turmas do mesmo ano de escolaridade, favorecendo assim, uma maior integração e a multiplicação do conhecimento sobre a cidade. Ao trabalhar a Educação Patrimonial de forma prática, a apropriação dos espaços da cidade foi uma faceta importante, pois assim pudemos ressignificar a cidade como palco dos processos educativos. Segundo Horta (1999), a Educação Patrimonial é um instrumento de “alfabetização cultural” que possibilita o indivíduo fazer a leitura do mundo que o rodeia. A escola deve promover a valorização cultural e da história da sociedade, lhe cabendo a responsabilidade de sensibilizar e conscientizar sobre o papel de cada cidadão. Para isso, é importante que o patrimônio cultural seja incorporado a realidade social do estudante. Com o projeto acenamos para a possibilidade de compatibilizar a preservação patrimonial no ambiente escolar. Por meio desse trabalho incentivamos um novo olhar sobre o patrimônio para a construção de uma postura cidadã a partir do fortalecimento das identidades coletivas.

---

## **Formação do solo: uma proposta de recurso didático sensorial**

**Beatriz Cavalheiro Crittelli**  
Unifesp

Em sala de aula, diversas modalidades didáticas podem ser utilizadas, tais como: recursos audiovisuais, ferramentas computacionais, práticas no laboratório e na sala de aula, atividades externas, programas de estudo por projetos e discussões, recursos pedagógicos, entre outras. Mesmo com uma ampla possibilidade de ferramentas e dos avanços da ciência e tecnologias o ensino de Ciências não deve se restringir unicamente a qualquer modalidade didática, seja aula expositiva ou qualquer outra. O trabalho escolar não deve ocorrer dissociado do cotidiano do aluno, caso contrário se apresenta ineficiente no objetivo de promover uma educação científica (KRASILCHIK, 2004).

Associada ao conceito denominado “material didático”, Borges (2012) descreve que há uma diversidade de expressões, como exemplo: material de ensino, recursos ou meios de ensino, recursos didáticos, material ou recurso pedagógico. As palavras recurso, meio, material, auxiliar, combinadas com ensino, didático, instrucional, ensino-aprendizagem, educacional e outros termos, são expressões encontradas frequentemente em pesquisas da área (BORGES, 2012), porém o presente trabalho se atém a utilizar o termo “recursos didáticos”.

Dentre as vantagens da utilização de recursos didáticos, aponta Becker (1992) que com eles, docentes poderão diversificar suas aulas, despertando assim o interesse dos estudantes em construir seu próprio conhecimento, dinamizando e criando situações que levem a refletir e estabelecer relação entre diversos contextos.

O diálogo que ocorre em sala de aula não pode se ater apenas à linguagem oral e visual, a imagem, o texto, a utilização de diferentes recursos são fundamentais para o processo de ensinar e aprender, além de enriquecer as aulas.

Recursos didáticos e aulas de ciências possuem grandes potenciais de exploração de diversos sentidos como o tato, paladar e olfato, porém pouco se utilizam tais sentidos nos processos de ensino-aprendizagem. Nesse aspecto o autor Soler (1999) trabalha na perspectiva das possibilidades de trabalhos utilizando diversos sentidos no ensino de ciências beneficiando alunos com e sem deficiências sensoriais, fugindo da perspectiva hegemônica de ensino pautado somente em aspectos audiovisuais.

Com isso, a proposta segue um modelo de recurso didático composto de peças adquiridas em trabalho de campo e organizadas para se ensinar ciências dentro do tema “formação do solo”. O recurso consiste em um material formado por amostras de rocha mãe (granito) e pedaços dessa mesma rocha desgastado até uma amostra do solo que o deriva. Esse recurso foi aplicado em diversas séries do ensino fundamental II e Ensino Médio, para alunos com e sem deficiência, com diversos temas explorados como: intemperismo, formação das rochas, formação do solo, processos de oxidação, sustentabilidade, entre outros.

O recurso auxiliou na interação com o docente e demais estudantes, exploração de curiosidades do tema, estimulou diversos sentidos como visão, tato e olfato, além de promover e ampliar a comunicação, permitindo também um trabalho inclusivo.

---

## **O livro de colorir como possibilidade de falar de ciências com crianças**

**Fátima Denise Peixoto Fernandes**  
Museu Nacional/UFRJ

Esse trabalho apresenta três livros de colorir que são usados como forma de falar sobre assuntos ligados a ciência para o público infantil. O primeiro livro nasceu junto com a tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), em 2020. O projeto de doutorado Espaços de Ciência e escolas: para além da complementariedade tem como principal objetivo caracterizar a relação que se estabelece entre museus de ciência e escolas, compreendendo as especificidades de cada uma das instituições e do lugar dos museus de ciência na formação dos estudantes e na constituição de uma cultura científica. Todo o processo de construção da tese foi acompanhado pelo desejo de que o trabalho não fosse partilhado apenas com

a banca e com um ou outro pesquisador da mesma área. Começou-se a pensar em outra forma de apresentá-lo. Surgiu, então, a ideia de criar um livro voltado para crianças, que trouxesse as principais ideias do trabalho em linguagem simples. Para que mais pessoas tivessem acesso e, principalmente, para que professores pudessem usar como atividade em sala de aula, foram pesquisadas formas de fazer a distribuição gratuitamente. E assim, surgiu um pequeno texto que, uma vez ilustrado, se transformou no livro *Museu, museus* (ISBN 978-65-86147-59-9). A partir da defesa da tese, o livro passou a ser disponibilizado para download gratuito no sítio da editora ([www.podeditora.com.br](http://www.podeditora.com.br)), onde também é vendido por demanda, para que não haja encalhes ou desperdícios. Através dessa publicação, parte do trabalho de doutorado consegue ultrapassar o circuito restrito dos espaços acadêmicos. O retorno recebido por parte de professores que utilizam o livro de colorir mostra que ele atinge seu objetivo e vem sendo compartilhado com um significativo público de pequenos leitores. Dessa forma, foi feita a opção por repetir o processo e, com base no trabalho no Departamento de Botânica do Museu Nacional foram criados dois novos livros de colorir: *Vamos falar sobre plantas* (ISBN 978-65-5947-089-1) - que apresenta a Botânica de forma lúdica - e *Herbário* (ISBN 978-65-5947-179-9) - um livro que apresenta esse espaço de ciência tão peculiar. Os três livros podem ser baixados gratuitamente ou comprados. Através de um projeto de extensão de 2022 da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), esses livros são usados em contação de histórias e oficinas em escolas de educação infantil e de anos iniciais do ensino fundamental. As páginas são impressas pela própria escola e as crianças podem conversar sobre ciências entre histórias, imagens e suas cores favoritas.

---

## **Vídeos sobre temas sociocientíficos controversos: “gênero e ciência” e “diálogo de saberes”**

**Martha Marandino**

Faculdade de Educação da USP

**Felipe Barbosa Dias**

Faculdade de Educação da USP

A divulgação da ciência envolve considerar tanto os aspectos conceituais, quanto aqueles relacionados à natureza da ciência e as dimensões sociais, culturais, políticas, econômicas e de engajamento do público. Enxergar-se em condição de dialogar sobre assuntos sociocientíficos controversos se apresenta como essencial para a promoção da cidadania e para o sentimento de pertencimento democrático na sociedade a qual fazemos parte.

Para promover esses aspectos, foram produzidos dois vídeos sobre temas sociocientíficos controversos numa parceria entre membros do GEENF, do CHOICES, do INCT-CPCT, da Escola de Aplicação da FEUSP, com financiamento da PRCEU/UDP, por meio do Edital ODS-2020, além de apoio da FAPESP e do CNPq.

O primeiro vídeo tem como título “Gênero e Ciência” e aborda as questões de gênero na produção do conhecimento científico, mas também no ensino e na divulgação da ciência. Os participantes do vídeo são pesquisadores, especialistas, profissionais, ativistas e estudantes de ensino médio da EAFEUSP e da graduação dos cursos de pedagogia e de algumas licenciaturas da USP. No caso desses dois últimos grupos de participantes, foram realizadas gravações de debates desenvolvidos, gravados e orientados pelos pesquisadores do projeto, fomentando e dando espaço para que a opinião desses jovens fosse valorizada.

O segundo tem como título “Diálogos de Saberes” e está voltado às questões sobre as relações entre o conhecimento científico e os diferentes saberes de variados grupos sociais e culturais. Este vídeo traz diferentes vozes como a de pesquisadores e especialistas, representantes da etnia Kaiingang e de uma comunidade de pescadores, além da gravação dos debates desenvolvidos com estudantes do ensino médio da EAFEUSP e da graduação da USP.

Os vídeos podem ser utilizados em diversos contextos educativos como disparadores e problematizadores das questões tratadas, a partir das opiniões e posições de variados atores sociais. Buscamos promover o diálogo entre as diferentes opiniões e saberes sobre o tema e, ao mesmo tempo, informar e aprofundar as questões científicas envolvidas. Além disso, intencionamos promover a reflexão, a participação e o engajamento de professores, divulgadores, crianças e jovens nos temas elencados, buscando valorizar o diálogo de saberes e o reconhecimento da natureza da ciência. Os vídeos estão disponíveis no canal do youtube @GeenfUsp.

Os maiores desafios do projeto se deram na produção dos vídeos ao longo da pandemia do Covid-19, levando a adaptações nas gravações para que pudessem ser feitas de modo remoto, o que também impactou as escolhas dos participantes, dos aspectos estéticos e de produção, e os tópicos dos roteiros. Por outro lado, o desenvolvimento dos dois vídeos esteve vinculado à ODS “Educação de Qualidade” da Agenda 2030 na medida em que promoveram ações de divulgação científica sobre temas sociocientíficos controversos de alta relevância.

---

## Jogo Salve o Planeta

Luciana Drummond de Carvalho

UFOP

Guilherme da Silva Lima

Universidade Federal de Ouro Preto

A apropriação social da ciência e da tecnologia se desenvolve por diversas atividades e mídias, tal como indicado pelo modelo de rede (Polino; Castelfranchi, 2012), este trabalho apresenta um jogo científico elaborado para contribuir com a apropriação da ciência acerca das ações antropogênicas e das mudanças climática. O ato de jogar é um fenômeno antropológico que acompanhou o desenvolvimento da humanidade, sendo simultaneamente uma prática de lazer e de manutenção da cultura, importante no processo de formação dos indivíduos. (GONZAGA, et al., 2017). “Salve o Planeta” é um jogo colaborativo de tabuleiro baseado no entretenimento e na divulgação científica. Objetivamente, a meta é salvar a Terra da destruição causada pelas mudanças climáticas e ações antropogênicas. O tabuleiro é formado pelo Mapa-múndi dos Biomas, acrescido de 4 escalas (-10 à +10) que indicam o grau de degradação ou conservação dos sistemas essenciais para a manutenção da vida na Terra: água, ar, solo e biodiversidade. Há também, dois sistemas de cartas que representam ações de degradação (Cartas Destrutivas-CD) ou restauração (Cartas Construtivas-CC) dos sistemas. As cartas representam as relações entre a ação humana e os ecossistemas, referenciando conhecimentos científicos. Por fim, os “totens de destruição” são inseridos representando a degradação dos sistemas e se diferenciam por cores. O jogo inicia com as escalas no marcador -4 e os respectivos totens no tabuleiro. Idealizado para 3, 4 ou 5 participantes, cada jogador começa com 4 CCs. Cada rodada é determinada por 3 ações: 1ª apresentação de 1 CD (as cartas ficam viradas para baixo no tabuleiro); 2ª apresentação de 1 CC à escolha do jogador; 3ª compra de uma CC no monte. Ao jogar a CD são colocados os totens de acordo com indicação, quanto maior a quantidade de totens, maior a destruição/degradação de cada sistema. Opostamente, ao jogar uma CC, que mitiga ou elimina a destruição dos sistemas, o jogador retira os totens do tabuleiro. As CCs são lançadas estrategicamente para anular os efeitos das CDs, recuperando, gradualmente os sistemas. O jogo apresenta níveis de dificuldade e pode ser encerrado quando: todas as escalas marcarem +2; quando marcarem +5, ou, a partir de acordos pré-estabelecidos antes do início do jogo. O jogo também termina se qualquer uma das escalas chegar ao marcador -10, indicando que não existe mais condições para a vida na Terra.

### Referências

GONZAGA, Glaucia Ribeiro et al. Jogos didáticos para o ensino de Ciências. Revista Educação Pública, v. 17, n. 7, p. 1-12, 2017;

POLINO, C.; CASTELFRANCHI, Y. Comunicación pública de la ciencia. Historia, prácticas y modelos. In: AIBAR, E.; QUINTANILLA, M. A. (Orgs.). Enciclopedia Ibero Americana de Filosofía. v. 32: Ciencia, tecnología y sociedad. Madrid: Trotta, 2012, p. 351-378.

---

## **“S.O.S – Operação: salve quem puder” um pedido de socorro da biodiversidade brasileira**

**Dayanne Ives dos Santos Ferreira**

Casa de Oswaldo Cruz (COC)

**Hilda da Silva Gomes**

Museu da Vida- FIOCRUZ

**PALAVRAS-CHAVES:** consciência ambiental; divulgação científica; jogo de tabuleiro.

Nos últimos anos, o Brasil, país megadiverso biologicamente e com dimensões continentais, vem passando por diversos eventos de perda de biodiversidade. Apesar da regulamentação das medidas de preservação e conservação, cabe ao processo de ensino-aprendizagem conceber e estimular a consciência ambiental, para que as mudanças de costumes possam trazer medidas mais eficazes em longo prazo. Apropriando-se do jogo, em especial o de tabuleiro, um fenômeno cultural em ascensão no mercado, este trabalho tem o objetivo de apresentar uma proposta de jogo de tabuleiro que possa ser utilizado como ferramenta de apoio ao professor-facilitador na introdução de temas e conceitos relacionados à perda da biodiversidade no Brasil que estimule o desenvolvimento da consciência ambiental. Dentro do universo proposto, conclui-se que inovar no processo de ensino-aprendizagem, amparando-se no uso de métodos pedagógicos alternativos, torna-se uma estratégia válida que pode permitir ao aluno acrescentar suas relações interpessoais, seu raciocínio e senso crítico, além da apropriação dos conteúdos pertinentes ao currículo, cabendo ao professor o papel de mediador do processo de aprendizagem ativa.

### **Introdução**

Ultimamente o Brasil vem passando por diversos eventos de perda de biodiversidade. Apesar da regulamentação das medidas de preservação, cabe ao processo de ensino-aprendizagem, seja ele formal ou não, estimular a consciência ambiental, para que as mudanças de costumes possam trazer medidas mais eficazes em longo prazo.

Apropriando-se então do jogo, em especial o de tabuleiro, um fenômeno cultural em ascensão no mercado, este trabalho tem como meta apresentar uma proposta de jogo como produto em divulgação e popularização voltado para o ensino de ciências. O jogo é um fenômeno cultural com diversas faces e significados que variam de acordo com a

cultura local. Mesmo que qualquer tipo de jogo possa ser adaptado a uma proposta didática, os jogos cooperativos podem representar uma metodologia eficaz para discutir a conscientização ambiental.

Este trabalho tem como objetivo geral apresentar uma proposta de jogo de tabuleiro com o tema “Educação Ambiental” como uma estratégia de divulgação e popularização da ciência.

### **Mata atlântica, meio ambiente e educação em ciências**

A Mata Atlântica é a segunda maior floresta pluvial Tropical do mundo, de fitofisionomia particular em decorrência do clima (Santos e Páglia, 2010). Em suas diferentes fisionomias possui mais de 8.000 espécies endêmicas. O seu formato original estendia-se por quase toda a costa brasileira, adentrando o Paraguai e uma parte da Argentina. Atualmente restam aproximadamente 6% da sua área original (Pinto, 2006).

De acordo com Costa e De Mello (2020), as principais ameaças ao declínio da biodiversidade das espécies, globalmente, são: a perda, a degradação ou fragmentação de habitats; invasões biológicas; superexploração; poluição e contaminação ambiental; as mudanças climáticas e o avanço de doenças infecciosas. Esses fatores podem agir individualmente mas ocorrem em sua grande maioria de forma conjunta nos eventos de declínio da biodiversidade. Indiscriminadamente a sua origem, esses fatores impactam diretamente na diversidade biológica. Conforme a Avaliação Ecosistêmica do Milênio (Gomes, 2005) as florestas tropicais têm como principais ameaças as mudanças climáticas sendo estas de maior intensidade e de aumento muito rápido, assim como a poluição é o principal fator de ameaça aos ambientes costeiros.

A Mata Atlântica é alvo de grandes medidas de conservação desde 1960, além das medidas regulatórias mencionadas outras ações podem ser citadas como: o Programa Nacional de Biodiversidade, a implementação do Corredor Central da Biodiversidade e a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, iniciativas estas com o intuito de promover o conhecimento e a conservação da biodiversidade através da parceria do Poder Público e a sociedade civil.

Apesar da crescente no número de iniciativas nas últimas décadas, muitos são os obstáculos que dificultam a conservação da biodiversidade e somente um processo mais profundo poderá amenizar esses efeitos. Segundo Gumes (2005), a consciência ambiental é capacidade crítica que determina valores éticos, de preservação e qualidade de vida, que leva ao desenvolvimento, a construção e a valorização de si e do mundo como um todo. Através do processo de conscientização pode-se trazer então um novo significado para o modo de agir social para com o meio ambiente.

Segundo De Carvalho (2005), inúmeras pesquisas vêm sendo desenvolvidas com o intuito de evidenciar como, quando e onde as questões de divulgação científica devem ser tratadas. Entretanto, um dos grandes desafios pedagógicos já descritos por Freire



(1996) e outros estudiosos, é tornar o processo de ensino-aprendizagem eficazmente significativo e relacionado à vivência do aluno. Atuar por meio da divulgação Científica nas ações de educação ambiental pode auxiliar no processo de conscientização estudantes, através da implementação de estratégias que promovam a interação dos alunos com os conteúdos científicos de forma atrativa e eficaz visando o desenvolvimento socioambiental dos mesmos.

Segundo Tobias et al. (2015), a utilização de jogos pedagógicos contextualizados têm sido apontada como um método eficaz de aprendizagem ativa. De acordo com o autor, a atividade lúdica pode proporcionar o aprendizado de regras de um conteúdo específico, além de ser uma atividade prazerosa que estimule o raciocínio, a atenção e o trabalho coletivo.

O jogo é um fenômeno cultural com diversas faces e significados que variam de acordo com a cultura local. Mesmo que qualquer tipo de jogo possa ser adaptado a uma proposta didática, os jogos cooperativos podem representar uma metodologia eficaz para discutir a conscientização ambiental. De acordo com Grandó (2000) a existência de regras faz com que o aluno adquira relações lógicas que fazem o processo de aprendizagem ser baseado nos meios em que são alcançados seus resultados, levando o jogador a problematizar o contexto em que vive de acordo com as experiências adquiridas durante a partida e consolidando assim o processo de aprendizagem.

Para James Paul Gee (2004), o contato com os jogos agrega aos seus usuários quatro principais benefícios: Aprender experimentando diferentes visões; Potencializar a colaboração com novos grupos; Construir recursos para a resolução de problemas e Refletir sobre atitudes, espaços e relações que podem vir a interferir na realidade social. Além de reforçar o aprendizado, esse tipo de recurso possibilita uma maior interação do aluno com a construção das aulas e conhecimento, contribuindo para a adoção de novos comportamentos e mudança de hábitos, assim como a aderência de novos conceitos e habilidades que podem ser usadas não só na vida escolar como também em situações do cotidiano, exercitando ainda a autonomia e a autodisciplina.

### **S.O.S – Operação: salve quem puder**

O jogo “S.O.S – SALVE QUEM PUDER” é uma proposta educativa para discutir a importância da conscientização ambiental observando de forma crítica o declínio da biodiversidade brasileira. O jogo transita entre três esferas essenciais do processo da formação cidadã ecológica: a política, a social e a ambiental, oportunizando apreensão de saberes de forma prática, através da potencialização de habilidades e competências através deste produto de divulgação científica.

O objetivo do jogo é impedir que Intemerata seja degradada como aconteceu com as outras partes do Brasil. Caso a equipe não consiga evitar a degradação total do lugar o bioma será totalmente extinto. Se o marcador de degradação chegar ao nível máximo, a equipe é derrotada, assim como se os jogadores precisarem de mais cartas para reger o

combate e essas tiverem acabado, a equipe também perde. É importante ressaltar que existem muitas formas de perder a partida, e apenas uma de vencer, coletando as peças objetivo e combatendo os intrusos. Através de S.O.S o professor-facilitador pode introduzir e ensinar conceitos relacionados à ecologia de forma natural tendo como ponto de partida os desafios lúdicos.

O jogo baseado no sistema de cooperação, com rolar de dados, movimento livres, jogado por uma equipe com diferentes habilidades. Por se tratar de um jogo moderno, como afirma Prado (2018) conta com pouca influência da sorte, e incentiva o raciocínio estratégico e a tomada de decisões. De acordo com Huizinga (2010) a tensão é trazida ao jogo quando exige do jogador aplicação, habilidade e outros fatores. Outra característica que traz mais dinamismo ao S.O.S é a imersão. A imersão faz com que os jogadores possam assumir o papel dos personagens para solucionar os problemas da história.

A narrativa desenvolve em um pequeno refúgio brasileiro, chamado Intemerata, que reserva pequenos fragmentos do bioma Mata Atlântica. O conflito motor do jogo é baseado no choque de visões entre os patronos e intrusos, de um lado desenvolvimentistas inconsequentes e do outro conservacionistas afligidos. O local é protegido por seis seres chamados Patronos de Intemerata que zelam pela paz e o equilíbrio local. A paz em Intemerata começa a ser abalada com a chegada dos ambiciosos intrusos que tentam a todo custo tomar essas terras para abri-las ao mundo e faturarem à custa da degradação local. Nessa guerra contra a destruição do último refúgio das espécies que habitaram o bioma extinto no resto do território, combater os intrusos é importante, mas não tão essencial quanto manter o equilíbrio da localidade e evitar a própria extinção e a de outras espécies.

Todo o projeto gráfico foi desenvolvido a partir de sketches manuais inspirados em objetos, plantas e animais reais. Pensando numa maior visibilidade e no conforto dos jogadores. O tabuleiro tem 80x80 cm e todas as peças são de materiais simples como papel paraná 2mm, papel adesivo, plástico autoadesivo transparente, e.v.a e grampos de papel.

### **Considerações finais**

O desenvolvimento de jogos é uma atividade com datação milenar, que requer grande disponibilidade de tempo e recursos. Entretanto, agregar conhecimento com esse projeto foi um processo satisfatório, que obteve como resultado o jogo “S.O.S”.

Dentro do universo proposto, conclui-se que contribuir no processo de ensino-aprendizagem, amparando-se no uso de métodos pedagógicos alternativos torna-se uma estratégia válida que permite ao aluno acrescentar relações interpessoais, desenvolver seu raciocínio e senso crítico, além da apropriação dos conteúdos pertinentes ao currículo, cabendo ao professor o papel de mediador do processo de aprendizagem ativa.

O levantamento bibliográfico realizado junto com a formulação da proposta forneceu um campo de visão mais abrangente para a geração e desenvolvimento do “S.O.S – OPERAÇÃO: SALVE QUEM PUDER”. Através disso, pode-se então elaborar uma linha de raciocínio para

a estruturação, execução do jogo de tabuleiro no ambiente educacional. Espera-se que esta produção, possa servir como fonte de prazer e aprendizado lúdico, além de base para futuras produções acerca do tema.

### Referências bibliográficas

- COSTA, Renan; DE MELLO, Rodrigo. Um Panorama Sobre a Biologia da Conservação e as Ameaças à Biodiversidade Brasileira. SAPIENS-Revista de divulgação Científica, v. 2, n. 2, p. 50-69, 2020.
- DE CARVALHO, Washington Luiz Pacheco. Cultura científica e cultura humanística: espaços, necessidades e expressões. 2005. Tese de Doutorado. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira. Departamento de Física e Química da Universidade Estadual Paulista.
- FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática docente. São Paulo: Paz e Terra, 2010.
- \_\_\_\_\_. Pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.
- GEE, James Paul. O que os videogames nos ensinam sobre aprendizagem e alfabetização . Málaga: Cisterna, 2004.
- GRANDO, Regina Célia et al. O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula. Campinas, SP, v. 224, 2000.
- GOMES, Marco Paulo. Avaliação Ecosistêmica do Milênio e as discussões sobre bens e serviços ambientais. Análise, v. 3, p. 06, 2005.
- GUMES, Susan Mara Lacerda. Construção da conscientização socioambiental: formulações teóricas para o desenvolvimento de modelos de trabalho. Paidéia (Ribeirão Preto), v. 15, p. 345-354, 2005.
- HUIZINGA, Johan. Homo Ludens – vom Unprung der Kultur im Spiel. Editora Perspectiva S.A. 2010. 4ª edição – reimpressão. São Paulo – SP – Brasil
- PINTO, Luiz Paulo et al.. Mata Atlântica Brasileira: os desafios para conservação da biodiversidade de um hotspot mundial. Biologia da conservação: essências. São Carlos: RiMa, p. 91-118, 2006.
- PRADO, Laíse Lima do. Educação lúdica: os jogos de tabuleiro modernos como ferramenta pedagógica. Revista Eletrônica Ludus Scientiae, v. 2, n. 2, 2018.
- SANTOS, Rodolfo Cristiano Martins; PÁGLIA, Adriano. Mata Atlântica: características, biodiversidade e a história de um dos biomas de maior prioridade para conservação e preservação de seus ecossistemas. Acervo da Iniciação Científica, 2010.
- TOBIAS, T.O.A, N-BARBOSA, K. N.B, COSTA. M. O.C. Jogo educativo: Uma ferramenta didática no processo de ensino-aprendizagem dos alunos do ensino médio. 2015

---

## Vamos falar de ciências em animais de laboratório?

**Liliam de Almeida Silva**

UFRJ/Macaé/RJ

**Leonardo Maciel Moreira**

Universidade Federal do Rio de Janeiro

– Instituto Multidisciplinar de Química

O presente resumo tem como finalidade apresentar dois materiais de divulgação científica que visam a promoção do diálogo do tema controverso Ciências em Animais de Laboratório

(CAL) e a popularização desta ciência. Apresentamos a revista em quadrinhos intitulada “As aventuras de Hugo e Ana em: o jaleco misterioso”. O download gratuito da revista pode ser feito no site [www.animaisemciencias.com.br](http://www.animaisemciencias.com.br). E o outro material de divulgação científica é a contação da história desta revista em audiovisual realizada por um ator, unificando ciência e arte. A contação da história pode ser encontrada no site [www.projetociencia.com.br](http://www.projetociencia.com.br). Os materiais são de distribuição gratuita. Eles foram elaborados para os ambientes formais e não formais de educação e são voltados para o público-alvo infantojuvenil, porém é livre a todos os públicos. O primeiro material apresentado, a revista em quadrinhos, foi fruto do trabalho de conclusão de curso no Instituto Oswaldo Cruz programa Lato Sensu Ensino em Biociências e Saúde/ IOC/Fiocruz e contou com uma equipe multidisciplinar para sua construção. Assim como a contação da história desta revista elaborada no final de 2022 para o programa de Mestrado Ensino em Ciências e Saúde/Nutes/Macaé/RJ. Entendendo a necessidade de realizar a divulgação científica desse tema controverso, a contação da história em audiovisual foi construída devido percepção da crescente utilização das mídias digitais na pandemia e pós pandemia, além de promover a inclusão digital por meio do áudio e legenda. Mas, por que realizar a divulgação científica da Ciências em Animais de Laboratório e sua popularização? Os autores Lindsey, 1979 e Morse, 1981 apontam que por mais de um século, os animais de laboratório vêm sendo utilizados na pesquisa biomédica visando a saúde humana e animal. E segundo Neves (2016) e Repolêz, (2018) as ações no campo da DC, visam promover a participação pública mais efetiva nos assuntos que permeiam a ciência e tecnologia, incluindo-se o caso específico da experimentação animal. Filipecki e Amaral (2010) nos mostra em seu trabalho que a experimentação animal é exemplo de temática contemporânea que se insere na perspectiva Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS). As pesquisas com opiniões públicas sobre os posicionamentos da sociedade relacionados ao uso científico de animais não são numerosas, tanto no Brasil quanto em outros países (REPOLÊZ, 2018). Portanto, corroborando com a literatura que nos aponta a importância da divulgação científica de assuntos controversos como a experimentação animal, esta autora propõe esses dois materiais que almejam a comunicação e a popularização da CAL tanto no ensino formal como não formal.

---

## Guia de biodiversidade das trilhas interpretativas de uma floresta nacional

Hélida Ferreira da Cunha

UEG

Maria Luisa Dias Batista

UEG

Apresentamos aqui a criação de um produto educacional, desenvolvido durante uma pesquisa de mestrado profissional. O produto educacional é um livro informativo, intitulado *Trilhando a Flona de Silvânia: Guia das trilhas interpretativas da Floresta Nacional de Silvânia*, cuja temática é conhecer sobre a biodiversidade do Cerrado em trilhas interpretativas de uma Unidade de Conservação. A Flona de Silvânia é uma unidade de conservação de uso sustentável localizada no município de Silvânia- GO com área de 487 hectares de Cerrado e está cercada por fazendas.

Para a construção do produto educacional, foram consultados outros materiais semelhantes para inspiração e comparação, como outros guias que abordaram as Unidades de Conservação. Entretanto, constatamos que nos sites das unidades de conservação não há informação sobre publicações de divulgação científica. O Guia contém informações científicas a partir de dados coletados por pesquisadores na Flona de Silvânia desde a década de 1990 e apresenta sugestões de atividades pedagógicas para estudantes, pontos de interpretação das trilhas, sugestões para visitantes e dicas de apoio ao professor. As imagens do Guia são acervo dos pesquisadores e dos autores, mas algumas foram obtidas de páginas de instituição de pesquisa. Essas características são o diferencial comparado com outros livros informativos que abordaram o bioma Cerrado. O Guia tem 85 páginas ilustradas e com conteúdo interativo que proporciona ao visitante fazer uma visita auto-guiada na Flona e conhecer a biodiversidade local.

O conteúdo do Guia foi estruturado de forma a explorar a biodiversidade da Flona de Silvânia ao longo de três trilhas interpretativas. A trilha do viveiro é a mais curta (600 m) e possui como atrativos principais a observação de cupinzeiros e da seriema, além de frutos do Cerrado. Como atividade pedagógica sugerimos um jogo de charadas. A trilha do mirante possui 7,5 km<sup>2</sup> e leva ao ponto mais alto da Flona, de onde pode se observar as diferentes fitofisionomias da unidade de conservação. Na trilha do mirante ainda é possível observar uma rica diversidade de fauna e flora típicas do Cerrado. A trilha da mata fica na sombra fresca de florestas, onde se pode ver e ouvir algumas espécies raras e endêmicas do Cerrado. Atualmente sabemos que a Flona de Silvânia possui mais de 500 espécies, entre plantas, fungos, animais e microrganismos. Além de algumas espécies endêmicas e ameaçadas de extinção, na Flona de Silvânia foram descritas pela primeira vez espécies de anfíbios anuros e fungos orelha-de-pau. Mas é preciso entender que esse resultado é

restrito a alguns grupos taxonômicos, pois os pesquisadores continuam desenvolvendo seus projetos e sempre encontram novidades, portanto, a riqueza de espécies tende a aumentar com o avanço das pesquisas científicas.

Em abril de 2023 realizamos um curso de formação para utilização do Guia em visitas à Flona. O curso teve cerca de 100 participantes, entre professores da educação básica dos municípios vizinhos, licenciandos em Biologia e discentes da pós-graduação. O curso foi organizado em três momentos: a) apresentação da elaboração do livro distribuição aos participantes; b) folhear o livro para conhecer a organização do conteúdo; c) realização das atividades propostas para a trilha do viveiro. O material pode ser utilizado por professores da Educação Básica como material complementar ao livro didático ou em aulas em espaços não escolares e ainda por quem tiver interesse em explorar uma trilha interpretativa. O Guia pode não só ajudar o professor e a comunidade a terem acesso ao conhecimento científico, como também fazer a conexão entre alguns conteúdos escolares e a realidade dos estudantes. E por fim, enfatiza a importância da utilização de espaços não formais de ensino em auxiliar na construção do conhecimento científico e no engajamento dos estudantes sobre a conservação do meio ambiente.

Abaixo alguns momentos do curso de formação:



O e-book está disponível para download gratuito no site da editora da universidade e o livro impresso será distribuído para escolas públicas do município e região. Dessa forma, o Guia pode ser acessado em qualquer dispositivo móvel e ainda ser utilizado como um material de apoio ao professor da Educação Básica para preparação de aulas em espaços não escolares e complementação ao livro didático.

Abaixo o link de acesso da versão em e-book e algumas páginas do livro: [https://cdn.ueg.edu.br/source/editora\\_da\\_ueg\\_72/conteudo\\_extensao/12368/2022\\_ebook\\_trilhando\\_a\\_flona\\_baixa\\_resolucao.pdf](https://cdn.ueg.edu.br/source/editora_da_ueg_72/conteudo_extensao/12368/2022_ebook_trilhando_a_flona_baixa_resolucao.pdf)



---

## Divulgando a história do Charles Darwin e a evolução das espécies com o uso do jogo escape room.

Thaís Sanches Santos

Fiocruz

O jogo “Escape Room” (conhecidos também como “salas de fuga”) é um sucesso em todo mundo, estando distribuídas em mais de 50 países. Nesse jogo, os participantes são trancados em uma sala por 60 minutos e antes do tempo acabar, elas precisam resolver todos os enigmas escondidos usando pistas para solucionar o mistério e conseguir sair. Um dos fatores que fazem o escape room chamar tanta atenção dos jovens, é que as salas são temáticas, e simulam ambientes imersivos dentro do jogo, como um navio, quarto de hotel antigo, cadeia, entre tantas outras. No Brasil, localizado na cidade de São Bernardo do Campo - São Paulo, existe uma empresa especializada em escape rooms educativos, que aborda o tema científico, como a Sala do Albert Einstein, Marie Curie e do Thomas Edison. Empresas privadas já observaram o potencial que essas salas temáticas têm no engajamento para atrair mais clientes, entretanto um fator que inviabiliza alunos nesse espaço é o alto custo, que varia em média de R\$80,00 à R\$120,00 (por pessoa). Para o desenvolvimento de um escape room convencional, é preciso a escola/espço ter a disposição uma sala de aula vazia e objetos que vão compor toda a temática escolhida para a sala. Por ser um investimento alto, acaba não sendo muito atrativo para o professor aplicar essa metodologia.

Dessa forma, desenvolvi um escape room acessível, como o tema da teoria da evolução e a história de vida do Charles Darwin, para professores de ciências e biologia aplicarem na educação básica, cujo único material necessário para aplicação do escape é a impressão dos enigmas, canetas e envelopes. A aplicação do “Escape: a origem das espécies” começa com o professor dividindo a sala em grupos de no máximo 5 alunos e entregando a folha de registro. À medida em que os alunos vão desvendando os enigmas, eles vão anotando a resposta nessa folha, e o professor utilizando uma plaquinha de certo ou errado, vai identificar a resposta do grupo. Caso o grupo acerte, o professor irá entregar o envelope do próximo enigma e assim sucessivamente até conseguir desvendar todos os desafios. Caso o grupo erre, ele tem mais uma chance de tentar novamente. Todos os grupos, ao mesmo tempo, estão tentando desvendar os enigmas.

O enredo por trás desse escape é que o manuscrito original da Origem das espécies foi trazido para uma exposição especial em comemoração ao dia do Darwin para a escola, só que ele desapareceu. Os alunos então precisam ajudar a recuperar esse livro, antes que seja tarde.



A aplicação do “escape room” promove habilidades de leitura, raciocínio lógico, trabalha a concentração, estimula a comunicação e o interesse no conteúdo que o professor após a aplicação do escape.

---

## Divulgando o conhecimento sobre o funcionamento da ciência

Flávio da Costa Gonçalves

ccult.org

### Introdução

Diversas pesquisas sobre a percepção pública da ciência e da tecnologia realizadas nos últimos anos no Brasil — em especial, as produzidas e aplicadas pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE, 2019) — permitem inferir que uma considerável parcela da população valoriza e admira a ciência e os cientistas, dando a estes, um nível de confiança muito superior ao nível de confiança esperado para outros profissionais que prestam serviços de inquestionável relevância para a sociedade, como membros das forças armadas e das forças de segurança pública. A mesma população, em maior ou menor grau em relação ao que admitem a importância da ciência e dos cientistas, afirma que o conhecimento científico e o trabalho dos cientistas são decisivos para a melhoria da qualidade de vida da população. Portanto, a partir destes mesmos resultados, temos um cenário interessantíssimo, em que a população brasileira, heterogênea e pluricultural, admite a importância do conhecimento científico. Contudo, a mesma população que afirma a sua admiração e confiança pela ciência e pelos cientistas apresenta uma espécie de “incongruência epistemológica”: as mesmas práticas (a ciência) e os mesmos praticantes (cientistas) que inspiram a admiração da população são, ao mesmo tempo, incompreendidas em seus detalhes e objetivos. Isto é, a população participante de pesquisas de percepção pública da ciência conseguem reconhecer a importância da atividade científica e até os esforços de cientistas e pesquisadores, mas consideram de difícil compreensão como é que o conhecimento científico se desenvolve; do mesmo modo, aspectos importantes do trabalho de um cientista, desde a sua formação acadêmica, passando pelos métodos de trabalho e objetivos e importância de sua atuação para a sociedade, são desconhecidos por uma considerável parcela da população brasileira.

As duas incongruências estão longe de formar um paradoxo. Diversas razões apontam para o fato de o reconhecimento da atividade científica ser relativamente elevado em nossa sociedade, sem que, infelizmente, este reconhecimento se traduza na própria compreensão da atividade científica ou até em discussões mais profundas sobre o tema. Apesar de não

ser o escopo deste trabalho discutir as razões de tais incongruências observadas a partir dos resultados de pesquisas de percepção pública da ciência, que podem ser relacionadas com as práticas educacionais no ensino de ciências, as atividades e produções de divulgação e popularização da ciência e a própria sociedade — especialmente em relação aos seus interesses econômicos e políticos — podem levar a esse cenário de grande admiração da ciência e de pouco conhecimento sobre como o conhecimento ora admirado é gerado, discutido, validado, revisado. É importante que a compreensão sobre as práticas relacionadas com a ciência e os métodos da atividade científica também estejam ao alcance do público para que este possa ter, ao menos, um horizonte mais amplo a respeito do tema. Mais do que conceitos científicos, métodos e práticas da ciência.

Parece uma temeridade a simples indução de que o valor do conhecimento científico está em sua aplicação tecnológica — quase sempre apresentada como neutra e completamente benéfica a qualquer população. Do mesmo modo, parece ser igualmente temerário que o conhecimento científico corra o risco de ser visto apenas como uma aplicação metodológica, isto é, uma eterna repetição de passos sequenciais e universais, geralmente relacionadas a atenta observação de fenômenos e a sua análise utilizando alguma matemática avançada que permitirão afirmar, em última análise, se determinado conhecimento é — ou ao menos se aproxima — de ser a verdade única, final e imutável.

Como forma de buscar contribuir com o debate acerca da produção do conhecimento científico, desde as ideias filosóficas que norteiam a prática científica até as consequências de tais atividades para a sociedade, além de apresentar e discutir como esses aspectos se relacionam com a prática educacional no ensino de ciências — especialmente para o nível básico de ensino — o projeto ccult.org (o nome do projeto remete a ideia de “cultura científica”, movimento discutido especialmente a partir dos anos 2000 que visa apresentar o a prática científica como uma busca humana, com preceitos e ritos próprios que a caracterizam e a diferem de outros tipos de conhecimento e, nesse sentido, de manifestações culturais) está no ar desde fevereiro de 2019, hospedado em domínio próprio homônimo ao projeto<sup>1</sup>.

### **Descrevendo o ccult.org**

No ccult.org, são publicados textos e outros materiais audiovisuais, como episódios de podcast autorais de divulgação científica a respeito da produção do conhecimento científico, em especial, na área de ciências da natureza e de ensino de ciências. Propõe-se como uma atividade de divulgação científica que envolve áreas como a epistemologia e sociologia da ciência e didática das ciências para o público adulto, especialmente graduandos em licenciaturas e docentes do ensino básico, não excluindo, evidentemente, outros públicos interessados.

Dentro da proposta de divulgação da ciência no ccult.org, há discussão sobre temas pertinentes a práticas culturais da ciência (como a produção de artigos científicos e os

métodos empregados em diversas áreas do conhecimento da ciência), ao ensino de ciências na educação básica — que inclui a divulgação científica de pesquisas sobre educação, ensino e aprendizagem de ciências — elencando, finalmente, discussões sobre as práticas de divulgação científica relacionadas com a cultura científica e o ensino de ciências. Esta estrutura é inspirada da proposta da “espiral da cultura científica” (VOGT, 2003), cujos eixos e abrangências, quando desenvolvidos, resultariam no aumento da cultura científica dos sujeitos envolvidos.

Atualmente, o [ccult.org](https://ccult.org) hospeda a publicação de resenhas críticas sobre livros de divulgação científica, textos sobre história da ciência, cultura científica e divulgação da ciência, além de textos sobre o ensino de ciências (incluindo as pesquisas sobre o tema), um podcast que aprofunda os assuntos discutidos no blog (o “*ccultcast*”) e uma newsletter gratuita chamada “Cesta Científica”, que consiste em uma curadoria sobre cultura científica e ensino de ciências enviada gratuitamente para os seus assinantes. Todos os materiais originalmente publicados no [ccult.org](https://ccult.org) obedecem a licença Creative Commons 4.0 CC-BY-NC, o que permite que tais conteúdos sejam reproduzidos sem fins comerciais e desde que citada a fonte. Desde 2021, o projeto é membro da *Red Latinoamericana de Cultura Científica* — RedLCC.

Em números gerais, o [ccult.org](https://ccult.org) atingiu, desde a sua primeira publicação, pouco mais de cem mil visualizações, com pouco mais de 77 mil visitantes para as quase 180 postagens no ar até maio de 2023. Em termos de redes sociais, o projeto alcançou pouco mais de 600 curtidas em sua página no Facebook<sup>2</sup> e outros 215 seguidores em seu perfil no Instagram<sup>3</sup>.

Os próximos passos do projeto se relacionam menor periodicidade na postagem e publicação de conteúdos sobre cultura científica, além de firmar parcerias para a troca de conhecimentos, publicações e outras atividades com divulgadores científicos.

---

1 Disponível em: <https://ccult.org>

2 Disponível em: <https://facebook.com/siteccult>.

3 Disponível em: <https://instagram.com/ccultsite>.

## Referências

- ALLCHIN, D. Evaluating knowledge of the nature of (whole) science. *Science Education*. [S.l.], v. 1, n. 95, p.918-942, mar. 2011. Disponível em: <http://douglasallchin.net/papers/evaluatingknows.pdf>. Acesso em 24 de jun. 2022.
- BUENO, C. *Divulgação científica: produzindo notícia, produzindo ciência*. 1 ed. Campinas: Editora Saraiva, 2013.
- CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS - CGEE. *Percepção pública da C&T no Brasil – 2019*. Resumo executivo. Brasília, DF: 2019. 24p.
- CHALMERS, A. F. *O que é ciência afinal?*. 1 ed. São Paulo: Brasiliense, 1992. 225 p.
- FEYERABEND, P. *A Ciência em uma sociedade livre*. Tradução Vera Joscelyne. 1 ed. São Paulo: Editora Unesp, 2011. 282 p. Tradução de: *Science in a free society*.

- FOUREZ, G. A construção das ciências: introdução à filosofia e à ética das ciências. Tradução Luiz Paulo Rouanet. 1 ed. São Paulo: Editora Unesp, 1995. 282 p. Tradução de: La construction de sciences: introduction à la philosophie et à l'éthique de sciences.
- GODIN, B.; GINGRAS, Y. What is scientific and technological culture and how is it measured? A multidimensional model. *Public Understanding of Science*. 2000; v. 1, n. 9, p. 43-58. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1088/0963-6625/9/1/303>. Acesso em 24 de jun. 2022.
- POPPER, K. A lógica da pesquisa científica. 2 ed. São Paulo: Cultrix, 2013. 454 p.
- VOGT, C. (org). *Cultura Científica: Desafios*. 1 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo: FAPESP, 2006.
- VOGT, C.; MORALES, A. P. Espiral, cultura e cultura científica. *Com Ciência*. Disponível em: <https://www.comciencia.br/espiral-cultura-e-cultura-cientifica>. Acesso em: 24 mai. 2023.

---

## Produção de modelos didáticos de fungos e parasitos para aulas práticas e exposições científicas

Jorge Luiz Fortuna  
UNEB

Devido à grande diversidade de formas e estruturas de fungos e parasitos, além da complexidade para classificação e identificação destes seres, a criação de modelos didáticos de fungos e parasitos visa facilitar o apreender de características; estruturas; formas; semelhanças; diferenças; funções; conceitos; ciclos biológicos; etc. Modelos biológicos são utilizados de forma lúdica, facilitando o aprendizado e permitindo a manipulação, observação e compreensão de estruturas fúngicas e parasitológicas e maior absorção do conteúdo. Este trabalho teve como objetivo criar modelos didáticos de estruturas macroscópicas e microscópicas de fungos e parasitos utilizando porcelana fria (biscuit) e massa de EVA (Ethylene Vinyl Acetate) para utilização em exposições científicas-educacionais e aulas práticas de Micologia e Parasitologia. Foram realizados diversos encontros, em forma de oficina, com discentes do curso de Ciências Biológicas do Campus X da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), no Laboratório de Biologia Geral. Para a confecção dos modelos dividiu-se em duas etapas: na primeira etapa confeccionava-se os modelos de diferentes fungos macroscópicos; suas estruturas fúngicas microscópicas; diferentes espécies de parasitos, tanto macroscópicos quanto os microscópicos, utilizando a porcelana fria e a massa de modelar de EVA; e na segunda etapa, já com os modelos didáticos secos, realizavam-se as pinturas com tinta de tecido e verniz utilizando-se pincéis de vários tamanhos e formatos. Após secagem foram passadas duas mãos de verniz sobre a pintura e uma mão de betume na superfície inferior da base do modelo. O betume também foi utilizado para realçar ou detalhar estruturas e/ou superfícies dos modelos. Para a confecção dos modelos didáticos utilizou-se, como referências, espécimes originais de fungos e parasitos e/ou ilustrações e

fotos de livros e/ou artigos científicos da área de Micologia e Parasitologia, e também o site de busca Google® Imagens. Foram criados diversos modelos de espécies e/ou estruturas macroscópicas e microscópicas de fungos e parasitos. Fungos confeccionados: *Marasmius amazonicus*; *M. haematocephalus*; *Psilocybe cubensis*; *Pycnoporus sanguineus*; *Amanita muscaria*; *Leucocoprinus birnbaumii*; *Ganoderma applanatum*; *Cookeina* sp.; *Macrolepiota* sp.; *Agaricus* sp. e *Geastrum* sp. Também foram confeccionados estruturas microscópicas (basídio com basidiósporos e asco com ascósporos). Parasitos: *Schistosoma mansoni* (parasito adulto e fases do ciclo biológico); *Taenia saginata* e *T. solium* (escólex e proglótide); *Giardia duodenalis* (cisto e trofozoíto); *Trypanosoma cruzi* (diferentes estágios) e formas evolutivas de *Entamoeba coli*; *E. histolytica* / *E. dispar*. Massa EVA mostrou-se mais prática e fácil de moldar do que porcelana fria. Além disso, modelo EVA após secagem é mais leve e sem risco de quebrar ao cair. A utilização de modelos didáticos é importante no processo de ensinoaprendizagem facilitando o apreender de temas e conteúdos difíceis de serem observados apenas com figuras e/ou fotos.

EIXO TEMÁTICO X

# PROFISSIONALIZAÇÃO E FORMAÇÃO DE DIVULGADORES

<b>MINICURSOS</b>	<b>1031</b>
<b>MESAS-REDONDAS</b>	<b>1033</b>
<b>APRESENTAÇÕES INDIVIDUAIS</b>	<b>1038</b>

# MINICURSOS

---

## Herramientas para la ciencia recreativa

**César Augusto Martínez Rocha**

Recreación en Cadena A.C.

**Miguel García Guerrero**

UAZ – Museo de Ciencias

**Rosa María Martínez García**

UASLP - Facultad de Ingeniería

**José Eduardo González Reyes**

Recreación en Cadena A.C.

Esta propuesta ofrece un minicurso en español sobre Herramientas para la Ciencia Recreativa desde la visión de la Red Mexicana de Ciencia Recreativa: Recreación en Cadena A.C. Impartido por tres de sus expertos de manera presencial. Este curso comprende cuatro temas donde se busca la participación activa de los asistentes, a través de dinámicas de trabajo en el grupo.

Los contenidos están distribuidos de la siguiente manera:

1. Introducción a la Ciencia Recreativa. Presentación del marco conceptual común para la comunidad de grupos de ciencia recreativa en México, exponiendo los conceptos fundamentales, actividades, interacciones y construcción de estos dentro del colectivo.
2. Pilares de la Buena Comunicación. Fundamentos de comunicación pública que destacan los valores y principios fundamentales de la actividad de comunicación con el quehacer científico y tecnológico.

3. Divulgar con Historias. Bases teórico-prácticas para lograr una comunicación efectiva utilizando el lenguaje literario, explotando todos los canales posibles para transmitir información.
4. Recursos para Comunicar. Ejercicios prácticos para hacer consiente el uso de la imagen, la voz y el cuerpo con la finalidad de transmitir un mensaje de manera asertiva y eficaz.

Al finalizar, se pretende que el asistente sea capaz de identificar sus habilidades y necesidades para desarrollar una actividad de ciencia recreativa frente a un público, haga uso de todos los recursos de los que dispone y mejore sustancialmente sus productos para popularizar la ciencia.

---

## **Compartir la ciencia: curso de divulgación escrita**

**Sergio Edgardo de Regules Ruiz-Funes**

Revista ¿Cómo ves? DGDC-UNAM

En este curso explico las técnicas literarias que uso en mi propio trabajo como escritor científico. También repaso algunas ideas ingenuas sobre nuestro oficio, defino la divulgación literaria y propongo una metáfora de la comunicación de la ciencia que puede ayudar a entenderla mejor.



# MESAS-REDONDAS

---

## La comunicación pública de la ciencia como campo profesional: diferentes miradas, retos y perspectivas.

**Elaine Reynoso Haynes**

DGDC, UNAM. Mexico

**María Eugenia Fazio**

la Especialización en Comunicación, Gestión y Producción Cultural de la Universidad de Quilmes, Argentina

**Sigrid Falla**

Museo Maloka, Colombia

**Luis Almorin**

Museu Da Vida, Brasil

Una profesión se constituye a partir de una segmentación de la producción del conocimiento y de su propio ejercicio para lo cual se requiere de una capacitación educativa de alto nivel; criterios establecidos para valorar la competencia de los individuos; control sobre el contenido del trabajo, una organización propia y normas éticas para el ejercicio profesional (Fernández, 2001).

Brian Trench (2017) considera que muchos de estos conceptos son aplicables al campo de la comunicación pública de la ciencia (CPC). Entre los parámetros que propone para medir el nivel de “madurez” de un campo profesional menciona: una delimitación del campo del conocimiento ampliamente aceptada; las posibilidades para hacer una carrera profesional, una formación profesional universitaria, literatura especializada, foros académicos, autonomía en el trabajo, un código de ética y asociaciones y redes de profesionales.

Con base en lo anterior, se podría decir que la CPC es un campo de conocimiento que se encuentra en un proceso de construcción y consolidación que se nutre de diferentes disciplinas para cumplir con una gama amplia de objetivos, empleando una diversidad de

medios, formatos y espacios para llegar a diferentes sectores de la población. Se emplean diferentes enfoques teóricos para su realización, análisis y evaluación. El universo de comunicadores de la ciencia se compone de personas con diferentes trayectorias profesionales con un número creciente de comunicadores de la ciencia de tiempo completo, los que realizan esta actividad como una tarea complementaria a otras labores profesionales y los “free lance”. Existen otras tareas relacionados con la CPC como son la gestión, la vinculación, la evaluación y la investigación. En cuanto a la formación profesional, la oferta a nivel mundial de programas para formar a profesionales de la CPC es muy variada en lo que se refiere a su duración, grados que otorgan, requisitos de ingreso y egreso; enfoques y contenidos de los programas (Reynoso, 2015).

En América Latina, hay esfuerzos para consolidar la CPC, pero también grandes desafíos. La heterogeneidad del universo de la CPC y la falta de precisión del campo de conocimiento, ponen a la comunidad de CPC en una situación de vulnerabilidad. Existe casos de improvisación con resultados poco exitosos e incluso malos que generan una imagen negativa, trivializada y un desprestigio ante los que toman las decisiones sobre el rumbo y el futuro de la CPC. La falta de reconocimiento y entendimiento de la importancia de su función dentro de la sociedad, pueden colocar a las instituciones y a las personas en una situación de fragilidad ante cambios políticos e institucionales. El intercambio de las experiencias y los retos a los que nos enfrentamos como comunidad de comunicadores de la ciencia en los diferentes países, así como las estrategias y propuestas, nos servirán para caminar juntos como comunidad de la RedPop hacia el fortalecimiento y consolidación de la CPC como campo profesional.

Algunas preguntas a discutir son: ¿Qué estrategias y acciones se proponen para fortalecer este campo profesional en cada uno de los países? ¿Cómo puede ayudar una asociación como la RedPop en este proceso de fortalecimiento y consolidación del campo profesional? Sabemos que no vamos a agotar el tema en esta conversación. Sin embargo, consideramos que este intercambio, mostrando algunos ejemplos nacionales y regionales, así como las reflexiones servirán para iniciar este esfuerzo colaborativo hacia la consolidación de nuestra profesión.

Como señalan Castelfranchi y Fazio (2020) la comunicación de la ciencia con la ciudadanía no especializada es un tema central de la política en todo el mundo y un tema clave para los planes de financiación de programas de investigación.

En el siglo XXI nos enfrentamos a varios desafíos que han adquirido dimensiones mundiales con impactos locales como son: el cambio climático, los conflictos socioambientales, la salud, la energía, la crisis alimentaria, la preocupante disminución del agua para el consumo y la vida en el planeta; el incremento en la frecuencia e intensidad de fenómenos críticos y la vulnerabilidad de las poblaciones ante desastres naturales, por mencionar algunos. Si bien la ciencia y la tecnología pueden proporcionar los conocimientos y propuestas para la solución, mitigación o la adaptación de las comunidades

ante muchos de los problemas mencionados, las políticas públicas que se requieren para hacerle frente a estos desafíos fracasarían sin la participación informada y responsable de las y los tomadores de decisiones y de la sociedad civil.

Sin embargo, aunque parece evidente la urgencia de incorporar la ciencia a la cultura general de la población, ésta parece estar cada vez más alejada de nosotros, dada el alto grado de especialización y complejidad del conocimiento científico, así como la velocidad vertiginosa de la producción del mismo. Aunado a lo anterior, existe el peligro adicional de la proliferación de pseudociencia y “fake news” que circulan a una velocidad sin precedentes por las redes sociales. Ante este panorama, está claro que la comunicación pública de la ciencia no es una tarea trivial, ni fácil. Es una actividad imprescindible, de gran responsabilidad social y que debe realizarse por profesionales.

Para apoyar el proceso de profesionalización de la CPC, Castelfranchi y Fazio (2020) consideran que para una comunicación pública de la ciencia eficaz se requieren las siguientes acciones: i) la formación de los actores involucrados; ii) investigación e indicadores que ayuden a evaluar la percepción y recepción pública; iii) políticas específicas para los distintos territorios del campo de práctica.

En los últimos años, se ha visto un incremento de cursos, programas y posgrados para formar a comunicadores de la ciencia, así como de foros académicos y oportunidades para el intercambio de buenas prácticas. Se requieren más estrategias para cerrar la brecha entre “practicantes” y “académicos, lo cual sería de beneficio mutuo y una gran aportación al fortalecimiento del campo de conocimiento a partir de experiencias y necesidades reales.

En el rubro de publicaciones, existen revistas internacionales arbitradas muy reconocidas como el PUS (Public Understanding of Science), Science Communication y el JCOM (Journal of Science Communication). Sin embargo, todavía son escasas las revistas en las cuales se pueda publicar en español y portugués. Lo anterior, lleva a los investigadores en CPC a publicar en revistas de áreas afines. Por ejemplo, en Brasil, muchas de las investigaciones se publican en revistas como Educación, Comunicación, Historia y Salud. Una acción importante en la región fue la creación, en 2018, del Journal of Science Communication América Latina, una revista de acceso abierto y arbitrada sobre estudios de la comunicación pública de la ciencia realizados en América Latina y/o por latinoamericanos (<https://jcomal.sissa.it/es>).

Algunos países cuentan con una comunidad académica que va en incremento. Sin embargo, ésta todavía es vulnerable debido a la fragilidad de las políticas públicas de comunicación pública en ciencia (y también de la ciencia) ante los cambios políticos. Algunas tareas pendientes son: luchar por el reconocimiento social de la CPC como un campo profesional, el impulso de planes de desarrollo institucionales que puedan sobrevivir los cambios políticos y una evaluación justa de los propios comunicadores realizada por pares con criterios emanados de la propia comunidad de comunicadores de la ciencia.

## Bibliografia.

- Castelfranchi, Yurij y María Eugenia Fazio (2020). Comunicación Pública de la Ciencia. CILAC 2020 UNESCO Oficina de Montevideo [PolicyPapers-CILAC- ComunicacionPublicaCiencia-ES.pdf \(forocilac.org\)](https://www.forocilac.org/PolicyPapers-CILAC-ComunicacionPublicaCiencia-ES.pdf)
- Fernández, J. (2001). Elements that Consolidate the Concept of Profession. Notes for Reflection. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 3 (2). Retrieved month day, year from the World Wide Web: <http://redie.ens.uabc.mx/vol3no2/contenido-fernandez.html>
- Reynoso-Haynes, Elaine (2015), “Introducción” Comunicación Pública de la Ciencia I: Origen e Instituciones. Colección “Hacia dónde va la ciencia en México”. Un análisis para la acción. Tomo 17. CONACyT, Academia Mexicana de Ciencias, Consejo Consultivo de Ciencias. 1ª Edición. México, 2015. ISBN Volumen CONACyT 978-607- 8273-22-5. ISBN Volumen Consejo Consultivo 978-607-9138-27-1. páginas13-20.
- Trench Brian (2017). Universities, Science Communication and Professionalism. Journal of Science Communication 16(05)(2017)C02 1.

---

## Divulgação científica: função ou profissão? Delineando o mercado de DC e suas possibilidades de monetização

**Verônica Soares da Costa**

PUC Minas

**Thais Fernandes**

Universidade Federal de Minas Gerais

**Gabriel Verçoza de Melo**

Instituto de Ciências Periféricas

Esta proposta de mesa-redonda visa debater três pontos centrais: 1) as estruturas do mercado de divulgação científica no Brasil e a possibilidade de desenvolver modelos de negócio rentáveis financeiramente; 2) estratégias para que um divulgador de ciência não se torne “refém” dos algoritmos das plataformas digitais diante das tentativas de monetização de seu conteúdo e, principalmente, 3) quem são as pessoas que atuam neste campo profissionalmente e de que maneira são remuneradas ou ganham recursos financeiros para seus projetos de DC. Além dos pontos anteriores, também buscamos abordar como a pluralidade no mercado de DC, em termos de regionalidade e maturidade dos negócios, possibilita a criação de novas narrativas sobre a produção científica. Para isso, contamos com os seguintes convidados para a mesa-redonda: Cíntia Freitas, bióloga, fundadora e líder de relações públicas da Ciborga, empresa que se propõe a realizar comunicação de ciências permeada por afeto e emoções, entrelaçando a percepção humana e o conhecimento científico. Gabriel Verçoza, pesquisador e comunicador de ciências, que irá contar sobre a experiência com a Kala Ciência Cultura, empresa que assessora e desenvolve projetos de comunicação pública de ciências tendo como foco as populações periféricas e marginalizadas; e Mellanie Fontes Dutra, biomédica, neurocientista e professora, que falará

sobre a divulgação científica que produz nas mídias sociais Twitter, Instagram e Tiktok. A mesa-redonda será mediada pela professora e pesquisadora Verônica Soares da Costa (PUC Minas), idealizadora e uma das fundadoras da Matildas Comunicação, empresa criada para prestação de serviços em comunicação com foco em ciência, tecnologia e inovação.

# APRESENTAÇÕES INDIVIDUAIS

---

## Crear una oficina de comunicación del conocimiento

**Mario Andres de Leo Winkler**

Universidad Autónoma Metropolitana

**Miriam Carrillo Barragan**

Universidad Autónoma Metropolitana

**Oriana Trejo Alvarez**

Universidad Autónoma Metropolitana

**Fatima Guadalupe Robles Valdez**

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

**Diego Fernando Tenorio de La Vega**

Universidad Autónoma Metropolitana

**Laura Andres Rodriguez**

Universidad Autónoma Metropolitana

**Joaquín González Vazquez**

Universidad Autónoma Metropolitana

**Katya Luna Medina**

Universidad Autónoma Metropolitana

**Marco Alexis Reyes Ramirez**

Universidad Autónoma Metropolitana

En América Latina existen un número limitado de oficinas, instancias y personal en las instituciones de educación superior que se dedican de manera exclusiva a la profesionalización y formación de comunicadores del conocimiento, así como al desarrollo de materiales psicopedagógicos y lúdico-educativos, que utilicen una metodología dialógica horizontal reconociendo las necesidades y aportaciones de individuos o comunidades (De

Leo-Winkler, 2022). Es de seminal importancia que la comunicación del conocimiento sea una actividad sustantiva de una institución de educación superior (Fitzgerald, et al., 2012; Oaks, 2009).

En el año 2021 se creó la Dirección de Comunicación del Conocimiento (DCC) de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) -la tercera universidad pública más grande de México (con 65,000 estudiantes)-, que se ha dado a la tarea de crear un equipo interdisciplinario de expertas y expertos que se dedican íntegramente a desarrollar modelos de comunicación efectivos para la creación de actividades tales como conferencias, cursos, talleres, productos radiofónicos, desarrollos tecnológicos educativos y materiales gráficos. El ejercicio diario está en íntimo diálogo y comunicación con investigadoras e investigadores de la Universidad, así como con expertos de instancias educativas externas y entidades del gobierno local y federal. A estos ejercicios se suman, en ocasiones, los ejercicios dialógicos horizontales con comunidades beneficiadas por los productos generados.

Emprender una nueva instancia de la comunicación del conocimiento, representa una oportunidad para habilitar canales multidireccionales entre las instituciones educativas y la ciudadanía. Queremos hablar sobre las consideraciones y experiencias para empezar una oficina, esperando ayude a crear nuevos espacios en las universidades de América Latina.

### **Objetivos**

Las bellezas que ofrecen las ciencias, las humanidades y las ingenierías se perpetúan estimulando la curiosidad y la sed por respuestas (De Leo-Winkler, 2018). La actual ramificación exponencial del conocimiento, la alta especialización de la investigación, los resultados controvertidos y la desinformación, han alienado a un gran segmento de la población que se siente incomunicada o, incluso, amenazada por la comunidad científica (Cohen, 1981; Kabat, 2017). La comunicación del conocimiento ofrece una plétora de recursos que vinculan a la sociedad con el quehacer de la comunidad académica, al desmenuzar y presentar el producto de investigaciones, al crear experiencias que captan la imaginación y el interés del público o al plantar una semilla en los ciudadanos para que se vuelvan paladines de las ciencias y humanidades, o incluso, generar vocaciones que perduran durante toda la vida.

### **Métodos heterodoxos**

En un mundo donde el flujo y las fuentes de (des)información han crecido exponencialmente, interrumpiendo nuestros ritmos y concentración en el trabajo y centros de educación (Ophir, 2009; Rosen, Lim, Carrier y Cheever, 2011), los métodos tradicionales de comunicación del conocimiento se han vuelto menos efectivos (Sandu y Christiansen, 2011). Las herramientas comunicativas, tales como los boletines de prensa, las pláticas públicas y los artículos en revistas y periódicas, han visto disminuida su capacidad para emocionar y atraer a la población.

En las últimas décadas, la comunicación del conocimiento ha tenido que recurrir a métodos heterodoxos, disruptivos e innovadores para volver a cautivar a la población. Las artes escénicas, visuales y musicales han actuado como un prisma para enriquecer y mirar a las ciencias y tecnologías desde diferentes perspectivas, donde los sentidos de la vista y el oído adquieren el papel central de la transmisión del conocimiento. Por ejemplo, existe una larga y exitosa tradición de teatro con contenido científico (Schwartz, 2014; Dowell y Weitkamp, 2011) que acerca al espectador al debate sobre la ciencia y sus problemáticas actuales. A la par, existen varias compañías de danza que han producido obras basadas en temáticas científicas.

### **Comunidades subrepresentadas y vulnerables**

Las y los ciudadanos con alguna discapacidad tendrán una menor probabilidad de iniciar o completar sus estudios, y por lo tanto estarán condenados a un mayor nivel de pobreza, y su participación ciudadana será limitada debido a una carencia de apoyo, infraestructura, así como barreras adicionales (WHO, 2011). Por lo tanto, se debe girar la mirada a las comunidades subrepresentadas y vulnerables al diseñar las actividades, lo que permite atender y visibilizar la riqueza heterogénea de la Universidad. El ejercicio de imaginar, diseñar e implementar actividades y herramientas para ciudadanos con alguna discapacidad es el lugar donde se puede tener un cimiento universal que generará beneficios en la comunicación del conocimiento efectiva y clara. Esto debido a que su diseño requiere una deconstrucción de la complejidad conceptual inherente de ideas, conceptos y problemas de múltiples áreas del conocimiento en sus elementos más fundamentales (De Leo-Winkler, 2018 y 2019; De Leo-Winkler, et al., 2019). Dicho diseño también requiere un diálogo horizontal con las comunidades subrepresentadas y vulnerables, para garantizar que sus requerimientos, necesidades e intereses queden debidamente entendidos y atendidos.

### **Relaciones**

En un contexto universitario, la visibilización de la comunicación de actividades de investigación incrementa la relación entre el alumnado y el cuerpo académico, creando una experiencia educativa enriquecida. Dichos procesos de socialización permiten que las y los individuos, en particular estudiantes, formen parte integral de la comunidad, fomentando el crecimiento personal y la participación (Ching, 2021).

### **Equipo**

Un especial cuidado se debe dar en la conformación de las personas integrantes de una oficina de comunicación del conocimiento. A continuación expongo las lógicas detrás de las contrataciones que se realizaron, con la intención de visibilizar algunas cuestiones sensibles en su conformación. Al tratarse de una oficina que atiende a toda una universidad pública, se requiere replicar en el personal -en la medida de lo posible- la misma diversidad de temáticas abordadas por la institución: ciencias exactas, ciencias sociales, humanidades, ingenierías, además de conocimientos en pedagogía. En la mayoría de los casos se buscó a



personas que tuvieran experiencia previa en acciones divulgativas, así como en disciplinas complementarias que redondean las necesidades inter y transdisciplinarias que requiere la comunicación del conocimiento actualmente. También buscamos dotar a la Dirección de un robusto equipo de personas con experiencia en el diseño y comunicación audiovisual, ya que es medular para una comunicación eficiente, clara y atractiva. Un área que no se cubrió fue la de periodismo científico, que puede ser muy útil en ciertas instituciones, sin embargo, como la UAM cuenta con una Dirección de Comunicación Social, no fue necesario. En nuestro caso, la Dirección se compone de:

- 1 persona con doctorado en ciencias exactas (astrofísica); posdoctorado en divulgación; experiencia administrativa y con comunidades vulnerables
- 1 persona con licenciatura en ciencias exactas (física); estudios de posgrado en museología; experiencia administrativa, con comunidades vulnerables y juventudes
- 1 persona con licenciatura en ciencias exactas (física); posgrado en astronomía y posgrado en divulgación científica; experiencia con comunidades vulnerables, juventudes y asociaciones civiles
- 1 persona con licenciatura en humanidades (diseño gráfico); estudios de posgrado en humanidades (educación superior); experiencia docente
- 1 persona con licenciatura en ciencias sociales (comunicación social); maestría en humanidades (enseñanza del inglés); experiencia en creación de materiales audiovisuales
- 1 persona con licenciatura en ciencias sociales (ethnohistoria); posgrado en humanidades (educación); experiencia docente y trabajo comunitario
- 1 persona con licenciatura en humanidades (psicología); trabajo comunitario
- 1 persona con licenciatura en ciencias sociales (comunicación social); experiencia en creación de materiales audiovisuales

## Bibliografía

- Ching, G.S. (2021) Academic Identity and Communities of Practice: Narratives of Social Science Academics Career Decisions in Taiwan. Ed. *Sciences*, 11, 388.
- Cohen, B. (1981). The fear and distrust of science in historical perspective. En: *Science, Technology & Human Values*, No 6 (36), pp. 20-24. California: SAGE.
- De Leo-Winkler, M.A. (2018). Astronomy for Justice-Involved Youth. En L. Canas (Ed.), *IAU Communicating Astronomy to the Public 2018*, International Astronomical Union.
- De Leo-Winkler, M.A. (2019). The universal Universe or making astronomy inclusive. *Nature Astronomy*, 3, 7, 576-577.
- De Leo-Winkler, M.A., Wilson, G., Green, E., Chute, L., Henderson, E. Mitchell, T. (2019). The Vibrating Universe: Astronomy for the Deaf. *Journal of Science Education and Technology*, 28, 3.
- De Leo-Winkler, M.A., 2022. Las instituciones de divulgación científica en México: mover el eje comunicativo hacia la horizontalidad. En S. Corona (Ed.), "La horizontalidad en las instituciones de producción de conocimiento: ¿Perspectiva o paradoja?" (151-177 pp.). Gedisa.

- Dowell, E. y Weitkamp, E. (2011) An exploration of the collaborative processes of making theatre inspired by science. *Public Understanding of Science*, No 21(7), 891-901. California: SAGE.
- Fitzgerald, H. E., et al. (2012) The Centrality of Engagement in Higher Education. *Journal of Higher Education Outreach and Engagement*, 16, 3, 7-27.
- Kabat, G. C. (2017) Taking distrust of science seriously. *EMBO Rep.*, No 18 (7), 1052-1055. Nueva York: Guilford Press.
- Oaks, M.; Franklin, N. y Bagerstock, B.A. (2009) Situating Outreach and Engagement in the University: Concepts, Challenges and Opportunities. *Continuing Higher Education Review*, 73, 224 - 233.
- Ophir, E.; Nass, C. y Wagner, A. D. (2009) Cognitive control in media multitaskers. *PNAS*, No 106 (37), 15583-15587. Washington: United States National Academy of Sciences.
- Rosen, L. D.; Lim, A. F.; Carrier, L. M. y Cheever, N. A. (2011) An empirical examination of the educational impact of text message-induced task switching in the classroom: educational implications and strategies to enhance learning. *Psicología Educativa*, No 17 (2), 163-177. Madrid: Colegio Oficial de Psicólogos de Madrid.
- Sandu, O. y Christensen, L. L. (2011) Outrageous outreach - unconventional ways of communicating science. *CAP Journal*, 11, 22-30. París: IAU.
- Schwartz, B. (2014) Communicating science through the performing arts. *Interdisciplinary Science Reviews*, 39, 3, 275-289. Londres: Tylor & Francis.
- WHO: World Health Organization. (2011). *World Report on Disability*. World Health Organization, Geneva, Switzerland. 350 pp.

---

## A experiência do I Encontro Brasileiro de Divulgadores de Ciência

**Eduardo Akio Sato**

Instituto Principia

**Erica Mariosa Moreira Carneiro**

Unicamp

**Samir de Deus Elian Andrade**

UFMG

**Maurílio Bonora Junior**

Unicamp

**Roberto Mitsuo Takata**

UFMG

**Luiz Fernando Jardim Bento**

Fundação CECIERJ

**Carolina Frandsen Pereira da Costa**

Unicamp

**Ana de Medeiros Arnt**

Unicamp

Nos dias 27 e 28 de agosto de 2022, aconteceu o I Encontro Brasileiro de Divulgadores de Ciência (EBDC), em São Paulo, promovido pelo Blogs de Ciência da Unicamp<sup>1</sup>, pelo Instituto Principia<sup>2</sup> e pela Rede ComCiência<sup>3</sup>. Esta primeira edição do evento contou com

5 mesas, 5 grupos de trabalhos, 44 apresentações de pôsteres e um total de 150 participantes, incluindo 22 convidados-palestrantes, equipe de apoio e inscritos como ouvintes ou apresentadores de trabalhos.

Além destes números, o evento publicou os anais do evento em formato de livro digital [1], disponibilizado no site do evento<sup>4</sup>. Também está em fase final de produção um livro digital com artigos elaborados a partir dos Grupos de Trabalho e também pelos palestrantes convidados.

A segunda edição do evento será realizada entre 08 a 10 de setembro de 2023 no Instituto Principia, em São Paulo/SP, e terá como tema central: “Ciência, comunicação e política: motores de mudança na sociedade”.

Falar sobre o I EBDC, todavia, não é apenas apontar os números do evento, ou relatar o que ocorreu naqueles 2 dias. O Encontro foi organizado por muitas mãos, a partir de ideias inicialmente menores de pessoas que queriam encontrar pessoas. Este resumo visa registrar esta história, tanto quanto (ou mais do que) os resultados e produtos finais.

### **Histórico**

Entre os anos de 2020 e 2022, a pandemia de Covid-19 tornou grande parte de nossas vidas - com mais ou menos privilégios e condições de permanência - encerrada em nossas casas. A Divulgação Científica, de modo geral, atuou fortemente no combate à desinformação nas redes sociais. Diversos cientistas, comunicadores, artistas e ilustradores científicos formaram parcerias para desenvolver conteúdos específicos para falar de muitos campos de conhecimento que tornaram mais palpáveis os enfrentamentos que tínhamos.

A divulgação científica, evidentemente, não se iniciou durante a durante esse período e a história desta atuação é longa aqui no país. Todavia, há que se demarcar que o acontecimento recente nos obrigou a compreender, a partir de outra magnitude de problemas e fenômenos sociais, naturais e culturais, que área científica alguma consegue suprir explicações totalizantes para nossas vivências. Ressalta-se que muitos projetos de divulgação científica já aconteciam de forma isolada, mesmo com iniciativas de debates em momentos anteriores, e que foram importantes para conhecer pessoas e formar parcerias.

Após 2 anos de acirrada pandemia, muitos eventos online e parcerias firmadas de forma virtual surgiram sem que integrantes novos de projetos tivessem conhecimento sobre quem eram as pessoas com as quais estavam atuando em conjunto, a partir de muitas iniciativas completamente novas (institucionais e independentes) - parecia que era o momento de começar a planejar algo presencial com alguma segurança.

Assim, em janeiro de 2022, a partir de *tweets* questionando sobre a intenção de promover um encontro entre parceiros de ideias e ideais dentro do campo da divulgação científica, um grupo de divulgadores do Blogs de Ciência da Unicamp, do Instituto Principia e de grupos independentes, fizeram uma reunião online e, do intuito de promover um pequeno encontro para conhecer parceiros, nasceu o EBDC. O nome do evento - Encontro

Brasileiro de *Divulgadores de Ciência* - foi formulado desde o princípio para que não se configurasse como um evento acadêmico formal. Além disso, denomina que o objetivo primeiro era discutir sobre *peçoas* que atuavam em um campo - e não apenas sobre o campo em si. Traçado este perfil, também nos parecera fundamental pensar um espaço de trocas de experiência, de aprendizados e debates.

Cientes de que não somos *pioneiros* em elaborar eventos para debater a divulgação científica e que tampouco teríamos como abranger tudo o que o campo de atuação necessita que seja pensado, buscamos elaborar uma estrutura que simultaneamente acolhesse demandas recentes - como profissionalização de divulgadores científicos, promoção de parcerias e conhecimento de novos projetos - e falasse sobre questões emergentes - como teoria, prática, ética e atuação direta em ambientes presenciais e virtuais. Assim, ao longo de 8 meses, organizamos cuidadosamente um evento que tivesse alguns dos elementos anteriormente citados e que, também, fosse representativo das diferentes regiões de nosso país e dos modos de atuação de divulgadores de ciência no Brasil.

A formulação do evento tinha como principal objetivo encontrar pessoas e provocar diálogos sobre a profissionalização da Divulgação Científica e do Divulgador de Ciência, com valorização do campo de atuação, suas relações independentes e/ou institucionais. Dessa forma, o evento foi estruturado com 3 tipos de atividades diferentes: mesas redondas, grupos de trabalho e apresentação de trabalhos.

### **Mesas Redondas e Mesa de Abertura**

As Mesas Redondas foram propostas a partir de temáticas amplas teóricas e práticas da Divulgação Científica. A elaboração dos temas buscou abranger aspectos institucionais e de pesquisa e carreira acadêmica, atuação em redes sociais, trabalho em museus, além da relação entre jornalismo científico e divulgação científica.

Nossa ênfase, ao compor as mesas, era a experiência em campos específicos e a contribuição das pessoas no estabelecimento de diálogos e interação com a sociedade, a partir do conhecimento produzido cientificamente. As mesas redondas também foram transmitidas online, no canal do Instituto Principia<sup>5</sup>. Ementas e detalhes podem ser encontrados no site do evento<sup>6</sup>.

### **Abertura: Diálogos possíveis entre Universidades e Divulgadores Científicos**

**Mediação:** José Moura Leite Neto (Rede ComCiência). Convidados: Paulo Nussenzweig (USP), Claudia Mayorga (UFMG)

### **Mesa 1: A divulgação científica em rede e na rede**

**Mediação:** Erica Mariosa (Blogs de Ciência da Unicamp). Convidados: Aline Ghilardi (UFRN e Colecionador de Ossos), Caroline Nascimento e Luana Maciel Fonseca (Army Help The Planet), Marina Monteiro (Dragões de Garagem e Tortinha de Climão)

**Mesa 2: Museus e centros de ciências como espaço de divulgação científica**

**Mediação:** Luiz Bento (Cecierj). Convidados: Débora D'Avila Reis (UFMG), Joice Bispo Santos (Museu Goeldi), Maria Alice da Silva Paulino (Centro de Ciência e Saberes Karapãna)

**Mesa 3: Jornalismo e divulgação científica: uma parceria contra a desinformação**

**Mediação:** Ana de Medeiros Arnt (Blogs de Ciência da Unicamp). Convidados: Sabine Righetti (Agência Bori, Labjor/UNICAMP), Luiza Caires (USP), Alfredo Nastari (Scientific American Brasil)

**Mesa 4: A teoria e a prática na divulgação científica**

**Mediação:** Graciele Almeida de Oliveira (Rede ComCiência e Fundação Carlos Chagas). Convidados: Germana Barata (Labjor/UNICAMP), Yuriy Castelfranchi (UFMG), Carla Almeida (Fiocruz)

**Grupos de Trabalho**

Durante o evento, os participantes participaram de grupos de trabalho (GTs) para debater em torno de uma pergunta-chave de importância para a comunidade. Os grupos foram compostos por 2 coordenadores e 1 mediador.

Os GTs foram idealizados como parte prática e profissionalizante da Divulgação Científica, bem como um espaço de trocas diretas entre divulgadores. Após a construção coletiva e leitura pública e transmitida ao vivo. Detalhes e ementas estão disponíveis no site do evento<sup>7</sup>.

1. Como buscar financiamento para projetos de divulgação de ciência e profissionalizar a carreira? Coordenadores: Lucas Andrade; Sidcley Silva de Lyra; Luiz Bento.
2. Como obter espaço na Internet para novas iniciativas? Coordenadores: Flávia Ferrari; Clara Marques de Souza; Erica Mariosa
3. Como integrar iniciativas institucionais e independentes? Coordenadoras: Ana de Medeiros Arnt; Leticia Sarturi; Maurílio Bonora Junior
4. Como tornar o conteúdo da divulgação científica mais acessível para pessoas com deficiência? Coordenadores: Alexandre Moreira; Alessandra Karla Alves Leite; Graciele Almeida de Oliveira
5. Como lidar com tópicos polêmicos e desinformação? Coordenadoras: Natália Leal; Sarah Schmidt; Samir Elian; Norma Reggiani

Esta proposta, portanto, ultrapassa o acontecimento pontual do evento em si, tendo como premissa exatamente o que o encontro gostaria de alcançar: a dialogicidade e construção com muitas mãos de ideais da Divulgação Científica em nosso país. A formulação de princípios de trabalho que não se encerra ao finalizarmos o evento.

**Registro do evento**

A fim de registrar o I EBDC e possibilitar o acesso gratuito ao conteúdo discutido neste evento de divulgadores de ciência que não puderam estar presente nesta edição, a organização preparou um site<sup>8</sup> dentro do Blogs de Ciência da Unicamp que disponibiliza toda

a programação para ser assistida, os resumos aprovados e os premiados como melhores trabalhos ou menções honrosas, além da cobertura fotográfica cedida pelo participante Wandeclyt Martins de Melo.

- 1 Disponível em <https://www.blogs.unicamp.br/> Acesso em 30/05/2023
- 2 Disponível em <https://www.institutoprincipia.org/> Acesso em 30/05/2023
- 3 Disponível em <https://www.redecomciencia.org/> Acesso em 30/05/2023
- 4 Disponível em <https://www.blogs.unicamp.br/ebdc/resumos-2022/> Acesso em 30/05/2023
- 5 Disponível em <https://www.youtube.com/@InstitutoPrincipia> Acesso em 30/01/2023
- 6 Disponível em <https://www.redecomciencia.org/ebdc> Acesso em 30/05/2023
- 7 Disponível em <https://www.redecomciencia.org/ebdc> Acesso em 30/05/2023
- 8 Disponível em <https://www.blogs.unicamp.br/ebdc/> Acesso em 30/01/2023

### Referência bibliográfica

ARNT, Ana de Medeiros; BENTO, Luiz Fernando Jardim; SATO, Eduardo Akio *et al.* Caderno de resumos: I Encontro Brasileiro de Divulgadores de Ciências. 1. ed. São Paulo, SP: Instituto Principia, 2023. 234p. ISBN 978-65-980380-0-7.

---

## O Museu Ciência e Vida como espaço de formação de mediadores na baixada fluminense

**Ingrid Freitas da Costa**

Museu Ciência e Vida

**Marcelo Pereira de Moraes**

Museu Ciência e Vida/ Fundação Cecierj

**Simone Pinheiro Pinto**

Museu Ciência e Vida/ Fundação Cecierj

**Frederico Augusto de Castro Furtado**

Museu Ciência e Vida/ Fundação Cecierj

### Introdução

A formação inicial de professores das áreas de Ciências Naturais não tem sido capaz de atender sozinha às novas demandas que surgiram na sociedade contemporânea, principalmente quanto à divulgação da ciência de forma crítica e acessível. Nesse sentido, os museus de ciências ascendem como espaços para a formação continuada de professores, atuando não somente por meio de eventos, exposições e oficinas, mas também proporcionando vivências de divulgação científica para os seus mediadores.

Comumente estudantes de graduação ou recém formados, os mediadores atuam nos museus e espaços científicos intermediando as atividades oferecidas e promovendo uma

das características mais marcantes desses ambientes: um diálogo mais facilitado entre a ciência e o público. Esses sujeitos, primordiais para que o visitante tenha uma boa experiência e compreenda as temáticas científicas, tornam-se pontos centrais nas atividades museais, fazendo-as cumprir seus objetivos, principalmente no que concerne à comunicação e à divulgação (MASSARANI, 2020, p.2). Pinto e Dahmouche (2020), ao estudarem a mediação como espaço de formação para licenciandos, notaram como esse ainda é um campo pouco explorado, mas que reitera os museus de ciências enquanto ambientes de aprendizado e desenvolvimento de vivências e habilidades diversas.

Em um estudo realizado por Massarani *et. al.* (2022), nota-se que a maioria dos museus e espaços de ciências brasileiros estão concentrados no sudeste do país. No entanto, há uma escassez dos museus de ciências nas regiões periféricas dos respectivos estados. Na Baixada Fluminense do Rio de Janeiro, essa realidade é evidente, pois de acordo com o Guia de Museus e Centros Brasileiros (ALMEIDA *et.al.*, 2015), em uma região que possui população aproximada de mais de 3,5 milhões<sup>1</sup> de pessoas, existem apenas quatro desses espaços<sup>2</sup>.

Em Duque de Caxias, município dessa região, destaca-se o Museu Ciência e Vida (MCV), uma instituição pública vinculada à Fundação Cecierj que oferece aos seus visitantes diversas atividades, como exposições, sessões de planetário, oficinas e eventos. Além disso, entre seus eixos de atuação, destaca-se o incentivo à docência de seus mediadores, proporcionando vivências pedagógicas, culturais e de pesquisa por meio das atividades que realiza (PINTO; DAHMOUCHE, 2020). Em 2022, o MCV lançou um edital de seleção de mediadores bolsistas de Incentivo à Docência com o objetivo de atuarem nas diferentes ações oferecidas.

Assim, este trabalho objetiva descrever e refletir sobre as vivências de dois mediadores bolsistas que entraram no Museu Ciência e Vida neste último edital, mostrando como as atividades realizadas contribuíram para a formação desses educadores. De acordo com Freire [1997, (2019)], a ação-reflexão-ação torna possível ao educador questionar a sua própria prática dentro da realidade vigente, o que também acontece com o mediador-artista-reflexivo que, de acordo com Queiroz (2002), é aquele que constrói seus saberes de mediação na prática.

### **Apresentando os mediadores**

Os mediadores que aqui refletem sobre suas vivências serão representados como M1 e M2 (mediador 1 e mediador 2) e enquadram-se no estudo feito por Massarani *et. al.* (2022) sobre o perfil dos mediadores brasileiros: possuem entre 18 e 29 anos, são recém-formados – M1 em Licenciatura em Química e M2 em Licenciatura em Física – e atuam como bolsistas. Além disso, ambos são moradores da região da Baixada Fluminense.

### **Discussão**

Partindo da formação inicial desses mediadores, ao analisar o currículo acadêmico de seus respectivos cursos de graduação, é possível notar a presença de componentes curriculares

que têm como intuito capacitá-los para a atuação na educação formal de nível básico, atuando com o público adolescente. A vivência de aspectos da divulgação científica ocorreu apenas quando optaram, durante e após a graduação, participar de projetos e programas externos de ensino, pesquisa e extensão.

Ao chegarem no MCV, depararam-se com um modo de atuação divergente daquele esperado pelo currículo da graduação, sobretudo por ser um espaço de educação não formal. As habilidades necessárias ao atendimento ao público advinham, no caso de M2, de um estágio anterior como mediador em um espaço de ciências.

As semanas iniciais no MCV foram de capacitação. Essas reuniões ocorreram em grupo às segundas-feiras e abordaram temas como: a história, o planetário e as atividades de robótica do MCV, bem como as exposições presentes naquele momento. A partir de então, os aprendizados sobre mediação foram galgados por meio do convívio com os demais mediadores e por capacitações que acontecem, em média, uma vez ao mês.

Com o passar dos meses, os mediadores foram convidados a criar as próprias atividades para serem executadas em eventos desenvolvidos pelo próprio museu, cabendo destaque ao Hackathon e às Oficinas de Férias. Essas ações reiteram como “(...) a multiplicidade da atividade do mediador pode ser vista nos diversos formatos mencionados como sendo utilizados para a interação com o público” (MASSARANI *et al*, 2022, p. 12).

Ocorrido em 2022, o Hackathon teve como público principal meninas estudantes do Curso Normal do Ensino Médio com o objetivo de suscitar o contato delas com as áreas da temática STEM<sup>3</sup>. Uma das atividades desse evento foi um circuito de oficinas científicas, sendo uma delas elaborada por M1 e M2. Com o intuito de fazer uma conexão entre as tecnologias analógicas e as digitais, a oficina teve como ponto de partida o zootrópio, aparelho que precisa de conceitos físicos e biológicos para ser compreendido. Assim, foi possível fazer uma comparação das imagens obtidas por meio do zootrópio com as animações que são construídas de forma digital com o aplicativo *FlipaClip*, no qual animações são criadas com desenhos ou imagens pessoais.

A vivência dessa oficina permitiu aos mediadores o desenvolvimento de habilidades diferentes daquelas necessárias à mediação de exposições, principalmente no que tange à execução da parte prática da oficina. Esta precisou ser realizada de forma rápida, ao mesmo tempo em que necessitava de uma explicação detalhada de seu passo a passo. Por outro lado, por se tratarem de estudantes do Ensino Médio, a adaptação da linguagem não foi um fator difícil, tendo em vista que os mediadores foram graduados para atuar junto a esse público.

M1 e M2 executaram uma oficina também nas Oficinas de Férias, que ocorrem duas vezes ao ano no MCV, nos meses de janeiro e julho. Para janeiro de 2023, os mediadores recriaram um aparelho já empregado no museu: o taumatrópio. Assim, a oficina “Transformando Imagens” teve o intuito de mostrar às crianças o princípio da criação das imagens, refletindo sobre o funcionamento do olho.



Essa atividade exigiu dos mediadores conhecimentos de áreas diferentes daquelas de sua formação, como a biologia e a história. Isso ocorre porque as ações desenvolvidas pelo MCV possuem caráter interdisciplinar, exigindo uma conexão entre diferentes áreas (PINTO; DAHMOUCHE, 2020). Outra competência desenvolvida foi a adaptação da linguagem, pois a oficina teve como público-alvo crianças a partir de seis anos. A linguagem é um caráter primordial nas ações museais, pois promove a real conexão entre o público e a temática, sendo esta uma das habilidades mais comumente desenvolvidas pelos mediadores (BERDNIKOFF; SILVA, 2020).

### **Conclusão**

A partir das reflexões aqui levantadas, tomando a prática da mediação como fator crucial para o desenvolvimento de M1 e M2, é possível notar como habilidades diferentes das suscitadas pela graduação foram obtidas. Estas continuarão embasando a prática pedagógica desses educadores, principalmente no que se refere à adaptação da linguagem, ao controle de público e à elaboração de atividades interdisciplinares.

Nesse sentido, o MCV propiciou a ambos os mediadores vivências práticas, pedagógicas e culturais que não seriam proporcionadas em outros ambientes, demonstrando sua importância enquanto espaço de incentivo à docência. No caso específico de M1, moradora de Duque de Caxias, o MCV funcionou também para conhecer ações de educação não formal que acontecem neste município. Para M2, que já havia sido estagiário em um museu de ciências, o MCV expandiu os seus conhecimentos na área da divulgação científica.

Portanto, reitera-se que espaços como esse proporcionam habilidades diferentes daquelas obtidas pelos currículos formais de graduação, podendo, portanto, serem utilizados também como ambientes formativos para aqueles que pretendem ser educadores.

- 
- 1 Informação obtida por meio da plataforma do IBGE: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em maio de 2023.
  - 2 Espaço Ciência InterAtiva, em Mesquita; Centro Tecnológico Universitário de Paracambi, em Paracambi; Museu Ciência e Vida, em Duque de Caxias; Jardim Botânico da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, em Seropédica.
  - 3 STEM se refere a uma abordagem para a conexão entre Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática.

### **Referências**

- ALMEIDA, Carla; BRITO, Fatima; FERREIRA, José Ribamar; MASSARANI, Luisa; AMORIM, Luiz. Centros e museus de ciência do Brasil. Rio de Janeiro, Brasil: ABCMC, Casa da Ciência/UFRJ, Museu da Vida, 2015.
- BERDNIKOFF, Anatoli Nascimento; SILVA, João Rodrigo Santos. Os saberes museais dos mediadores. Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa), v. 11, p. 856-876, 2020. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2603/1457>. Acesso em: 25 mai. 2023.
- FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. 1921-1997. 71. ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2019. 256 páginas.

- MASSARANI, Luisa. (2020). Museus de ciência e a mediação entre ciência e sociedade. *Jornal of Science Communication – América Latina*, v. 03, n. 02, 2020. Disponível em: <https://jcomal.sissa.it/article/1181/galley/2393/download/>. Acesso em: 25 mai. 2023.
- MASSARANI, Luisa; ALVARO, Marcela; ROCHA, Jessica Norberto; ABREU, William Vieira; GONÇALVES, Waneicy da Silva. Mediadores em museus de ciência: um estudo sobre profissionais que atuam no Brasil. *ACTIO: Docência em Ciências*, v. 7, n. 1, 2022. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/14364>. Acesso em: 25 mai. 2023.
- PINTO, Simone Pinheiro; DAHMOUCHE, Monica Santos. Museus de Ciência Espaços de Formação para Licenciandos. *EaD em Foco*, v. 10, n. 2, 2020. Disponível em: <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/1142>. Acesso em: 25 mai. 2023.
- QUEIROZ, Glória; KRAPAS, Sonia; VALENTE, Maria Esther; DAVID, Érika; DAMAS, Eduardo; FREIRE, Fernando. Construindo saberes da mediação na educação em museus de ciências: o caso dos mediadores do Museu de Astronomia e Ciências Afins/Brasil. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 2, n. 2, p. 77-88, 2002. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4144>. Acesso em: 25 mai. 2023.

---

## Semillero de divulgadores científicos

**Cristian López Jamett**

Universidad de Antofagasta

**Gladys Hayashida Soiza**

Universidad de Antofagasta

**Iván Huerta Pizarro**

Universidad de Antofagasta

### Introducción

La Región de Antofagasta, en la zona norte de Chile, constituye un área caracterizada principalmente por la presencia del Desierto de Atacama y se encuentra bordeada por dos cordones cordilleranos: de la Costa y de los Andes (Guerra, 2003). Estas condiciones ayudan a la generación de una gran cantidad de laboratorios naturales que permiten el desarrollo de un amplio quehacer científico, asociado a áreas como la astronomía, ciencias del mar, procesos mineros, geología, microbiología o también ciencias interdisciplinarias como la astrobiología.

La divulgación científica permite un acercamiento para la comprensión de nuestro entorno y aunque esta ha ido en un aumento progresivo, aun no logra consolidarse en la ciudadanía (Cortassa, 2018). De ser así, la respuesta de la sociedad en el actual escenario de pandemia habría sido más eficiente y adecuada, lo que deja en evidencia una cultura científica que aun no se fortalece.

Aunque existe interés por parte de la comunidad científica regional en desarrollar iniciativas orientadas a la divulgación científica, estas históricamente se han orientado a público escolar y han sido ejecutadas fundamentalmente por medio de charlas. Esto, presenta algunas desventajas, por ejemplo, la concentración de actividades solo en un público cautivo (las charlas se hacen en horario de clases), la exclusión de otros tipos de comunidades y la poca diversificación en la entrega de estos conocimientos.

Esta región posee además diversidad de instituciones que realizan variada investigación científica en las áreas anteriormente mencionadas. Sin embargo, en términos de formación continua no existían (hasta el año 2021) iniciativas o programas orientados a entregar competencias y estrategias relacionadas con la divulgación científica.

Recogiendo esta necesidad, es que el equipo del Centro de Divulgación de Ciencias Extremas (CDiCE), por medio de la postulación de fondos concursables del Gobierno Regional de Chile, genera un programa de formación en la temática, el cual posteriormente, y con el apoyo del Centro de Educación Continua de la Universidad de Antofagasta, se transforma en un diplomado, posicionándolo como el segundo a nivel nacional y mediante el cual se han titulado 50 profesionales de las ciencias, educación y comunicaciones.

El programa, que ha realizado dos versiones y se encuentra, actualmente, en preparación para su tercera versión, se compone de 3 módulos principales:

Nombre Módulo	Descripción
Comunicación Científica	Orientado a conocer el escenario local, nacional e internacional con relación del desarrollo científico, destacando hitos principales e introduciendo elementos relacionados a cómo comunicar ciencia, incorporando también unidades relacionadas con accesibilidad, inclusión y creatividad.
Desarrollo de Productos de Divulgación Científica	En este módulo los estudiantes conocen 4 áreas desde las cuales pueden generar productos de divulgación (artes escénicas, ilustración, creación literaria y audiovisual). Con base en sus intereses y el contenido con el que desean trabajar, desarrollan un producto, el cual puede dirigirse a públicos generales o específicos y que deben incorporar elementos de accesibilidad.
Difusión de Productos y Vinculación con la Comunidad	Se entregan herramientas relacionadas a la comunicación efectiva para la presentación de productos, se presentan frente a diferentes comunidades (escolar, público general, adultos mayores, entre otros) y se realiza transferencia de conocimientos a profesionales de establecimientos educacionales en distintas comunas de la región.

### Metodología

Para conocer los resultados de la implementación del Diplomado de “Formación de Divulgadores Científicos”, se diseñó y ejecutó un proceso de evaluación, en el cual cada participante contestó un cuestionario compuesto por 30 preguntas relacionadas

a 4 dimensiones: Divulgación Científica en la Región; Herramientas para la Divulgación Científica; Satisfacción con el Programa de Formación y Evaluación General.

Dimensión	Cantidad
<i>Divulgación Científica</i>	10 reactivos Likert, 01 pregunta abierta
<i>Herramientas para la Divulgación Científica</i>	10 reactivos Likert
<i>Satisfacción con el Programa de Formación</i>	07 reactivos Likert
<i>Evaluación General</i>	02 preguntas abiertas

La muestra estuvo compuesta por 49 participantes, procedentes principalmente de áreas científicas y también desde las comunicaciones y educación:

	Ciencia y/o Tecnología	Educación	Comunicaciones	Total
<b>Masculino</b>	10	7	2	19
<b>Femenino</b>	20	7	3	30
<b>Total</b>	30	14	5	49

## Resultados

Algunos de los resultados se presentan en la siguiente tabla:

Dimensión: Contexto de Divulgación Científica		
Reactivo	Media Inicial (Máx 5)	Media Final (Max 5)
1. Me intereso por conocer temáticas de divulgación científica.	4,7	4,9
2. Considero que en Chile se realiza suficiente divulgación científica.	2,6	2,7
3. Considero que en Chile la divulgación científica ha logrado posicionarse en la comunidad general (no científica).	2,5	2,0
4. Conozco, a lo menos, a 3 referentes a nivel internacional que realizan divulgación científica	3,3	4,3
5. Conozco, a lo menos, a 3 referentes a nivel nacional que realizan divulgación científica	3,4	4,7
6. Conozco, a lo menos, a 3 referentes a nivel local que realizan divulgación científica.	2,7	4,1

7. Considero que la divulgación científica es tan importante como hacer ciencia.	4,9	4,9
8. Considero que en mi región (Antofagasta) se realiza suficiente divulgación científica.	2,1	2,8
9. Me siento motivado por realizar actividades relacionadas a la comunicación científica.	5	4,9
10. Puedo definir claramente en qué consiste la divulgación científica.	3,4	4,6
<b>Dimensión: Herramientas de Divulgación Científica</b>		
<b>Reactivo</b>	<b>Media Inicial (Máx 5)</b>	<b>Media Final (Max 5)</b>
11. Considero que poseo conocimientos/herramientas suficientes para realizar divulgación científica	2,9	4,4
12. Considero que tengo conocimientos sobre comunicación de la ciencia.	2,9	4,4
13. Conozco sobre herramientas de accesibilidad e inclusión para realizar divulgación científica	2,0	4,4
14. Conozco diversos formatos comunicativos para divulgar ciencia	2,6	4,7
15. Conozco herramientas específicas (de acuerdo al área seleccionada para generar productos) para realizar divulgación científica.	2,1	4,8
16. Conozco elementos relacionados al pensamiento creativo para realizar divulgación científica.	2,6	4,5
17. Conozco herramientas de expresión oral para realizar divulgación científica.	2,4	4,4
18. Conozco como vincularme con distintas comunidades para realizar divulgación científica.	2,7	4,3
19. Me siento capacitado para divulgar ciencia en distintos tipos de públicos.	3,2	4,4
20. Considero que obtuve los conocimientos que esperaba en el diplomado.	N/A <sup>1</sup>	4,8

Respecto de la dimensión de *contexto de divulgación científica*, se destacan los incrementos relacionados al conocimiento de referentes internacionales, nacionales y locales, los cuales se encuentran altos en comparación a la medición inicial, lo cual se relaciona

con uno de los objetivos del programa de formación, el cual pretende relevar y valorar la divulgación científica, primero como una rama importante dentro de la propia actividad científica, como también de su presencia en el contexto nacional y, principalmente, local en la Región de Antofagasta.

Con relación a la dimensión de *herramientas de divulgación científica*, todos los puntajes se presentan en valores altos y cercanos al máximo de 5, en general con una muy baja dispersión de puntajes. Se destacan los altos valores acerca de las herramientas específicas que los participantes obtienen en las 4 áreas de desarrollo de productos de divulgación científica que ofrece el diplomado: Literaria, Ilustración, Artes Escénicas y Audiovisual, que amplían las opciones para la generación de contenido. Del mismo modo, hay una alta valoración de las herramientas transversales que se entregan en este programa y que son esenciales y básicos para generar producción de divulgación científica, tales como contenidos de comunicación científica (4,4), formatos comunicativos (4,7), accesibilidad e inclusión (4,4), pensamiento creativo (4,5), expresión oral (4,4) y vinculación con la comunidad (4,3). Como se puede observar, se producen diferencias significativas respecto de la primera medición, evidenciándose la apropiación de estos conocimientos por los participantes del diplomado. Por otra parte, se presenta una muy alta valoración (4,8), respecto de la satisfacción de las expectativas en cuanto a los contenidos y herramientas que los participantes esperaban obtener.

Con relación a las preguntas abiertas, los participantes presentan definiciones más elaboradas sobre qué es la divulgación científica, las que se completan con los contenidos que han obtenido al finalizar el diplomado: *“Es el puente comunicativo entre el quehacer científico y la comunidad beneficiaria que generalmente está compuesta por un público no especializado”*; *“La acción de difundir o dar a conocer, de manera amplia, transversal e incluyente, los alcances y aplicaciones de la ciencia”*; *“Divulgación científica (DV) para mí es visibilizar la ciencia, con énfasis en la local, como también transmitir la pasión que hay detrás de cada investigación. Debe tener en consideración el tipo del lenguaje para cada grupo etario y las herramientas de inclusividad para que el mensaje llegue a todos. Por último, la DC debe tener siempre una estrategia en su desarrollo y hoy en día para darse a conocer existen diferentes formas para llevar el mensaje, por ejemplo: ilustración, audiovisual, literatura y teatro”*.

Los principales aprendizajes se relacionan con la diversidad y utilidad de temáticas que cubre el diplomado para generar contenidos de divulgación científica: *“Formatos de divulgación, herramientas para estructurar un proyecto de divulgación, uso de la narrativa para divulgar”*; *“El trabajo interdisciplinario y la diversidad de herramientas para llegar a los públicos objetivos”*; *Herramientas de accesibilidad e inclusividad para llegar de mejor manera al público”*.

La transferencia de conocimientos, especialmente a los contextos donde se desempeñan los participantes es valorada. Esto es relevante considerando que el diplomado

apunta no solo a investigadores que trabajan directamente en áreas científicas, sino que también a profesionales de la educación y las comunicaciones: “Para mí es un gran tesoro haber adquirido nuevas herramientas y posibilidades de divulgar la ciencia, en especial siendo docente, puesto que en este sentido debo transmitir conocimiento científico a diferentes tipos de público (estudiantes niños, universitarios, docentes, apoderados, comunidad en general)”;

“Aprendí que hay un público enorme sediento de conocimiento, y que lo que había estado haciendo hasta ahora no es suficiente! Aprendí que hay muchas herramientas distintas para divulgar ciencia, y que podemos relacionarnos entre muchos campos laborales para lograrlo! Aprendí que soy capaz de muchas cosas!”.

### Conclusiones y proyecciones

El quehacer científico continúa avanzando y cada vez es más necesaria su comunicación efectiva y la profesionalización de quienes la realizan. Ante un escenario cada vez con más acceso a la información, la que no siempre procederá de fuentes confiables, constituye una responsabilidad de las instituciones y personas que investigan, fortalecer las instancias para que estos conocimientos lleguen a las distintas comunidades.

En este sentido, el Diplomado “Formación de Divulgadores Científicos” impartido por el Centro de Divulgación de Ciencias Extremas de la Universidad de Antofagasta, se posiciona, hasta la fecha, como el único programa de formación continua en esta temática en la macrozona norte de Chile. De allí, su relevancia como generador de un semillero de divulgadores científicos local que permita el acercamiento del conocimiento por medio de iniciativas innovadoras e inclusivas hacia las distintas comunidades que habitan esta zona.

Este Diplomado, durante sus dos primeras versiones ha logrado generar en sus participantes las competencias necesarias para el diseño, la generación e implementación de productos de divulgación científica que permiten diversificar esta actividad lo que permitirá una mayor y mejor llegada del conocimiento que se va generando de la actividad investigativa.

Se proyecta la continuidad del programa de formación, y esta vez, con la experiencia acumulada abrirlo a las otras regiones del país, quienes ya han manifestado su interés ante la escasa oferta existente. En las futuras versiones de este diplomado se incluirá la participación de los divulgadores que ya se ha formado y que continuarán trabajando en actividades como agrupación, bajo el nombre de “Diciencia: Divulgadores Científicos”.

---

1 Este reactivo, por sus características temporales, solo se consulta en la evaluación final.

### Referencias:

- Cortassa, C. (2018). La identidad del campo de Comunicación de las Ciencias en América Latina. *JCOM – America Latina* 01(01): 1-10. DOI: <https://doi.org/10.22323/3.01010401>
- Guerra, J. (2003). *Habitar el desierto: transición energética y transformación del proyecto habitacional colectivo en la ecología del desierto de Atacama, Chile*. Universitat Politècnica de Catalunya.

---

## “Saberes en territorio”, la experiencia de la 1ª Agencia Interuniversitaria de Cultura Científica de Argentina

**María Eugenia Fazio**

Universidad Nacional de Quilmes

**Jimena Vera**

Universidad Nacional de José C. Paz

**Tazio Rosales**

Universidad Nacional de Quilmes

En Argentina más del 70% de las y los investigadores y becarios argentinos producen conocimiento científico y tecnológico en el seno de las universidades públicas nacionales [1].

Sin embargo, el rol de las universidades en la creación de conocimiento científico y el desarrollo tecnológico aún es desconocido por la población general [2].

Uno de los mayores desafíos en materia de comunicación de las instituciones de investigación y desarrollo (I+D) es hacer visible la producción de conocimiento para su entorno e incorporar un “giro comunicativo” en las estructuras y rutinas organizacionales [3], a partir de promover el crecimiento del área en un sentido amplio.

Este es un proceso que se ha puesto en marcha en los últimos años y que, en el caso de las universidades, comienza a generar su “salida” de la torre de marfil. Esto se refleja en la creación de unidades específicas para la comunicación pública de la ciencia y la tecnología al interior de los institutos de I+D, y en la generación de programas específicos de popularización y/o comunicación, como muchas de las recientemente creadas agencias universitarias de noticias científicas.

Como parte de este proceso, en este trabajo presentamos la experiencia de creación y puesta en marcha de “Saberes en Territorio” (SeT), la 1ª Agencia Interuniversitaria de Cultura Científica de Argentina, conformada por siete universidades nacionales y públicas del Conurbano Bonaerense, con el apoyo del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. El objetivo de la iniciativa es generar nuevos espacios de participación y diálogo ciudadano con el conocimiento científico tecnológico creado por los equipos de investigación universitarios, a través de diversas iniciativas culturales.

Al respecto, compartimos aprendizajes, oportunidades y desafíos vinculados a la tarea de dar visibilidad a la producción de conocimiento de las universidades, tradicionalmente asociadas a su función académica; así como las tramas interinstitucionales colaborativas necesarias para el fortalecimiento y la generación de las capacidades en materia de comunicación. También ponemos en común la trayectoria previa y múltiples experiencias de articulación compartidas entre las universidades, que posibilitan el tendido de puentes entre las instituciones, el conocimiento científico y sus comunidades.



## Referencias

- Albornoz M, Barrere R, El CR, Bas N, Redes C, Sokil J, et al. (2019) Impacto social de la ciencia y la tecnología: estrategias para su análisis. En: Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (2003): El Estado de la Ciencia 2002. Principales indicadores de la Ciencia y la Tecnología, Buenos Aires, RI. .
- Mincyt. (2021) Quinta Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia.
- Cortassa C. (2012) La Ciencia ante el público, Colección. EUDEBA, Buenos Aires.

---

## Herramientas de “design thinking” para el desarrollo de un curso de comunicación científica a nivel universitario

**Soledad Machado Corral**

Química d+

**Micaella Cipriani**

Facultad de Química (UdelaR)

**Agustín Rodríguez**

Facultad de Química (UdelaR)

**Maite Martirena**

Facultad de Química (UdelaR)

**Marcelo Queirolo**

Facultad de Química (UdelaR)

El design thinking, o pensamiento de diseño es un enfoque de resolución de problemas que requiere empatía, iteración y creación de prototipos para crear soluciones innovadoras adaptadas a una audiencia particular. En esta presentación realizaremos una breve reseña de cómo aplicamos metodologías de pensamiento de diseño para mejorar iterativamente el curso electivo “Introducción a la Comunicación Científica” de la Facultad de Química, en particular en lo referente a cómo pasamos de una metodología esencialmente expositiva a un curso mayoritariamente basado en la práctica y cómo planeamos iterar en siguientes ediciones.

Desde 2017, hemos buscado comprender los desafíos y oportunidades a las que se enfrentan nuestros estudiantes, con el objetivo de mejorar su experiencia de aprendizaje. Esto incluyó la recopilación de opiniones, comentarios y observaciones de estudiantes y profesores sobre sus experiencias en el curso, que se utilizó para realizar cambios en la estructura del curso y las tareas año tras año. Por ejemplo, en 2017, los estudiantes debían presentar un póster académico y una pieza en un formato a elección al final del semestre. En esa edición, el seguimiento docente de las tareas era mínimo. Luego de varias re-ediciones del curso, en 2022 los estudiantes trabajaron en pequeños grupos en tareas semanales en las que presentaron un prototipo de una pieza de comunicación científica

con un tema y formato específicos (por ejemplo, una infografía o un video corto). A esto le siguió una extensa retroalimentación, que se implementó en un prototipo más avanzado de la pieza. Cada pieza pasó por al menos dos iteraciones y dos sesiones de retroalimentación.

A lo largo del proceso, descubrimos que el pensamiento de diseño nos permite ser flexibles y receptivos a las necesidades de nuestros estudiantes, y al mismo tiempo mejorar continuamente el curso, en función de los datos que recopilamos. Esto se refleja positivamente en la calidad del trabajo que producen los estudiantes y la forma en que interactúan con los materiales y los docentes invitados.

Esta metodología de trabajo, que al principio parecía desalentador y lento, fue clave para crear una experiencia de aprendizaje más efectiva y atractiva para todas las personas involucradas. Esperamos que al compartir nuestra experiencia, otros educadores se sientan inspirados para aplicar el pensamiento de diseño en su propia práctica docente.

---

## **Repositorio nacional de ciencia recreativa: plataforma para recrear las actividades recreativas**

**Miguel García-Guerrero**

Quark – Museo de Ciencias UAZ

**Viridiana Esparza Manrique**

Quark – Museo de Ciencias UAZ

**Bertha Michel Sandoval**

Quark – Museo de Ciencias UAZ

Una de las bases esenciales para el desarrollo de la ciencia se encuentra en la posibilidad de aprovechar, replicar y retroalimentar los aportes de los investigadores. Esto implica contar con una descripción precisa de los procesos, teóricos o experimentales, que hicieron posible un avance particular. Así, los colegas pueden repetir el proceso para verificar y validar lo que se ha dado a conocer.

Robert Boyle fue una de las grandes figuras científicas que, en el siglo XVII, ayudaron a establecer los mecanismos de demostración y validación del trabajo científico. Shapin [1] nos dice que el trabajo de Boyle buscaba construir hechos científicos a partir de contar con testigos para validar el experimento que se llevaba a cabo; para lograrlo contaba con tres tecnologías: una material (el aparato experimental), una social (las convenciones para la interacción entre científicos) y una literaria (las instrucciones para que quienes no atestiguaron la actividad directamente puedan replicarla).

La divulgación de la ciencia cuenta con una gran variedad de medios para acercarse al público no especializado, muchos de ellos -como libros, conferencias o contenido multi-media-, no se prestan a una réplica por parte de actores distintos a los autores originales. En el caso de las actividades de ciencia recreativa, se cuenta con procesos constantes de innovación que conducen a actividades (talleres, juegos, demostraciones) que pueden aprovecharse en múltiples escenarios: escuelas, museos, centros de investigación y eventos especiales. Para lograrlo se vuelve necesario contar con una estructura que facilite el aprovechamiento, la réplica y retroalimentación de los aportes.

En otros espacios [2] ya se ha discutido el paralelismo de las actividades de ciencia recreativa con los métodos de Boyle para construir hechos experimentales. Para nuestro caso, nos resulta de especial interés abordar la importancia de replicar las actividades en diferentes contextos, es decir, ayudar a que diferentes personas y grupos puedan adaptar (o re-crear) las dinámicas en sus contextos. Consideramos que esto merece especial atención porque a la fecha no existen mecanismos dedicados de forma explícita a sistematizar y compartir los modelos de ciencia recreativa.

En el presente trabajo abordamos la iniciativa para construir el primer repositorio de ciencia recreativa en América Latina, tanto en términos de la estructura 'literaria' como de la base tecnológica que la acercará a personas interesadas en aprovecharla.

## Referencias

- Shapin, S. Pump and Circumstance: Robert Boyle's Literary Technology. *Social Studies of Science*. Vol. 14. No. 4. pp. 481-520. (1984)
- García-Guerrero, M. y Lewenstein, B. Science recreation workshops groups in Mexico: a study on an emergent community. *International Journal of Science Education, Part B*. pp. 1-16. (2020)

---

## Marco ético en la práctica de la divulgación científica desde el pensamiento complejo

**Pamela Geraldine Olivo Montaña**

Tecnológico de Monterrey

**Jorge Carlos Sanabria Zepeda**

Institute for the Future of Education,  
Tecnológico de Monterrey

**José Martín Molina Espinoza**

Institute for the Future of Education,  
Tecnológico de Monterrey

## Introducción

Los esfuerzos destinados a comunicar o divulgar el conocimiento a un público no especializado o a la sociedad en general se remontan a los inicios del desarrollo científico. Para recurrir a uno de los pioneros que tuvieron tal propósito podemos mencionar el texto de “Diálogos sobre los dos máximos sistemas del mundo” (1632) de Galileo Galilei. Sin embargo, el quehacer de divulgación científica como profesión es un tanto reciente donde la actividad va más allá de un ejercicio de “voluntariado social” (Sánchez Mora, 2010, 11; Massarini, L, de Castro Moreira, 2004). La divulgación de la ciencia ha pasado de una actividad secundaria o complementaria para los científicos a una actividad que se fortalece con educación y formación.

Al considerar las actividades de divulgación científica como tareas propias de una profesión surge la preocupación y necesidad por establecer un marco normativo y de principios que guíen la actividad, pues esta no es excluyente de desafíos y conflictos éticos que surjan en la práctica. Como primera valoración podríamos señalar que los mismos principios éticos que rigen a las ciencias son aplicables a la divulgación científica, que contempla la objetividad, autonomía, responsabilidad, justicia, entre otros. Sin embargo, esta consideración no sería del todo adecuada, dado que la actividad de divulgación científica tiene sus propios objetivos, bienes internos o fines sociales.

### **Bienes internos o fines sociales de la divulgación científica como profesión**

Toda profesión brinda un bien interno a la sociedad; en otros términos, toda profesión atiende ciertas necesidades de la sociedad. Emilio Martínez (2006), filósofo y eticista, subraya la relevancia de identificar los bienes internos de cada profesión dado que reflejan su razón de ser. Para ejemplificar, el bien interno de un médico sería recuperar la salud de los pacientes, mientras que el de un arquitecto sería encontrar equilibrio entre la belleza estética y la funcionalidad de los entornos en los que vivimos (Ayala, 2016). Responder a la pregunta ¿Qué le faltaría o qué le pasaría a la sociedad si no existiera la profesión? ayudaría a definir los bienes internos de cualquier profesión. Atendiendo a lo anterior y enfocándonos en la práctica de divulgación científica como profesión se podría decir que su bien interno consistiría en promover una mayor comprensión y aprecio por la ciencia en la sociedad a través del uso de lenguaje cotidiano y evitando la jerga técnica; seguido de ello vendrían los objetivos específicos que puedan reconocerse, como lo es buscar despertar la curiosidad de la sociedad, fomentar vocaciones científicas, democratizar el conocimiento, desmitificar y combatir la pseudociencia, así como fomentar las decisiones informadas basadas en evidencia que tengan que ver con el conocimiento científico.

Una vez que se ha identificado el bien interno de la profesión faltaría reconocer los principios éticos necesarios que permitirán alcanzar dichos fines sociales. De lo contrario, reconocer los objetivos sociales de la profesión sin señalar los parámetros éticos implicaría abrir un espacio para actuar deliberadamente sin alguna guía ética, donde se multiplicarían

las posibilidades de enfrentarse a conflictos éticos en el quehacer de la profesión. Para reconocer qué principios éticos envuelven al bien interno de la profesión sería pertinente reflexionar sobre las siguientes preguntas:

¿Qué características éticas debe contener el bien interno?, ¿qué criterios éticos deben acompañar a los procesos necesarios para alcanzar el bien interno? En secciones posteriores, nos detendremos a dibujar una propuesta que dé respuesta a lo anterior.

### **Conflictos éticos en el quehacer de la divulgación científica**

Los conflictos éticos en las profesiones aparecen cuando los profesionales se enfrentan a una tensión o incompatibilidad entre los principios éticos que rigen a la profesión para alcanzar los bienes internos. Por mencionar algunas cuestiones que podrían derivar en conflictos éticos en el quehacer de la divulgación, basta con explorar y reflexionar alrededor de las siguientes preguntas: ¿Se justifica utilizar títulos sensacionalistas con el objetivo de atraer mayor público hacia el contenido que se desea comunicar?, por ejemplo, nombrar “partícula de dios” para referir al bosón de Higgs, o bien, lanzar titulares catastróficos al abordar el cambio climático. Otras interrogantes que podrían surgir son: ¿Cómo llegar a un equilibrio en la labor de traducción del lenguaje especializado al lenguaje cotidiano con la intención de motivar el entendimiento del público sin perder la precisión y rigurosidad que exigen ciertos temas científicos?, ¿cómo garantizar la calidad de la información ante la rapidez de su circulación que demandan los nuevos medios de comunicación, como las redes sociales?, ¿qué hacer cuando el divulgador recibe fondos significativos por parte de una instancia que muestra intereses directos con el tema que desarrolla?, al comunicar la ciencia en proyectos de ciencia ciudadana (CC) ¿Cómo mantener el equilibrio entre las expectativas que se generan en el público participante de los proyectos de CC con las limitaciones e incertidumbre inherentes a la investigación científica?, o bien ¿qué información compartir, especialmente si hay aspectos sensibles o inciertos que podrían afectar la percepción o la participación de los ciudadanos?

Estas y otras cuestiones pueden aparecer al ejercer la divulgación científica; tales cuestionamientos implican situaciones complejas que requieren de un conjunto de competencias y habilidades que permitan desarrollar la reflexión ética y alcanzar decisiones razonadas y argumentadas.

### **Pensamiento complejo para la toma de decisiones éticas**

En la toma de decisiones éticas, el pensamiento complejo, como macrocompetencia, juega un papel relevante dado que permite abordar la complejidad e interconexiones de múltiples perspectivas y factores involucrados en los conflictos éticos. El pensamiento complejo se construye a partir de los pensamientos crítico, innovador, científico y sistémico, de tal manera que a través de ellos se promueve la búsqueda de soluciones sistémicas desde una perspectiva empática y de cooperación (Ramírez-Montoya et al., 2022). Considerar los niveles de razonamiento que abarca el pensamiento complejo podría permitir establecer

parámetros éticos que promuevan un enfoque holístico y sistémico en la toma de decisiones y resolución de conflictos que emergen en el quehacer de la divulgación científica.

Algo a destacar es que el desarrollo del pensamiento complejo no solamente enriquecería la toma de decisiones éticas, sino que también aportaría a otros objetivos de la labor de divulgación científica, por ejemplo, en los mecanismos de comunicación que transitan del desarrollo científico hacia los tomadores de decisiones, en donde la relación se ha vuelto más compleja en los últimos años (Sokolovska et al., 2019). Atender la responsabilidad ética desde el pensamiento complejo representaría un ejercicio de reflexividad y autocrítica continua, de tal manera que las estrategias o procesos en divulgación científica estén en revisión continua.

### **Marco ético para la práctica de la divulgación científica**

Cuando se habla de ética en las profesiones, en este caso en la divulgación científica, surgen ciertos principios que envuelven a la actividad como pueden ser la objetividad, la imparcialidad, o la justicia. Sin embargo, es importante reconocer que un marco ético no solo es un listado de principios o valores a manera de recetario con pasos a seguir, sino que se construye de normas que conllevan una razón de ser y guían la toma de decisiones razonadas para motivar resultados que beneficien el bien social y, en este sentido, buscar promover el sentido de integridad en la profesión y fomentar la confianza entre científicos, divulgadores y público.

En este apartado se presentarán algunos criterios éticos que se consideran indispensables al momento de ejercer la profesión de divulgador científico. Sin embargo, cabe destacar que un marco ético puede estar en constante adaptación y evolución en función de los contextos.

Equilibrio entre el rigor y la amabilidad en el lenguaje. Implica encontrar un punto medio en la narrativa entre la precisión científica y la capacidad de comunicar de manera accesible y atractiva para el público general, sin comprometer la exactitud de la información científica (Kaplan, M., Dahlstrom, 2017)

Neutralidad y objetividad. Conlleva mostrar la información desde la imparcialidad y objetividad. Aquí se requiere de una autoevaluación para evitar sesgos o intereses personales, o bien la promoción de ideologías de tal manera que se promueva una visión equilibrada.

Responsabilidad social. Se reconoce a la divulgación de la ciencia como una práctica social en donde, científicos, divulgadores y comunicadores, así como el público no científico juegan un rol esencial en el desarrollo de la ciencia, como un bien para la sociedad (Horst, M., 2021). En la práctica será necesario tener presente el impacto social de la información, de tal manera que se busque priorizar el bienestar e intereses de la sociedad en general. Es en este criterio donde se considera el fomento del pensamiento crítico y la participación ciudadana informada.

Responsabilidad en las representaciones visuales. Ligada a la contribución y construcción de conocimiento (Evagorou, M., et al 2015). Esto implicaría evitar la manipulación o uso engañoso de las representaciones visuales, asimismo siempre reconociendo a las fuentes y respetando los derechos de autor.

Respeto por el pluralismo epistemológico. Reconocer y valorar la diversidad de enfoques y perspectivas en la producción y comunicación del conocimiento científico. Desde esta visión se reconoce que la ciencia es un proceso en constante evolución y que los conocimientos científicos están sujetos a revisión y cambio (Beaumont, P, et al. 2022).

### Conclusiones

La divulgación de la ciencia resulta una actividad en constante evolución que se va transformando de acuerdo a los contextos en los que se está desarrollando, a pesar de los cambios, los principios éticos no se quedan en un plano abstracto, sino que resultan en guías deontológicas que se llevan a la práctica durante los procesos de toma de decisiones en la profesión. Asimismo, la ética no corresponde a un conjunto de pasos que nos indican o prohíben cómo actuar, sino que resulta en el fortalecimiento de habilidades y capacidades para reflexionar críticamente.

Desarrollar el pensamiento ético como parte de la profesión requiere que no se pierda de vista su fin social. Para ello, es necesario el entrenamiento guiado para el desarrollo del razonamiento ético desde el cual se anticipen contextos y situaciones que requieran de decisiones razonadas y justificadas. Los procesos de formación profesional de la divulgación científica se verían beneficiados al considerar como fundamento el desarrollo del pensamiento complejo en conjunto de la filosofía de la ciencia, para fomentar que el quehacer de la divulgación se vuelva más crítica, reconociendo siempre el rol esencial de los públicos.

### Referencias

- Ayala, P. (27 de noviembre de 2016). El sentido de las profesiones. *Noroeste*. <https://www.noroeste.com.mx/colaboraciones/el-sentido-de-las-profesiones-ETOP97363>
- Beaumont, P., de Coning, C. (2022). Coping with Complexity: Toward Epistemological Pluralism in Climate–Conflict Scholarship, *International Studies Review*, Volume 24, Issue 4, <https://doi.org/10.1093/isr/viac055>
- Evagorou, M., Erduran, S., & Mäntylä, T. (2015). The role of visual representations in scientific practices: from conceptual understanding and knowledge generation to ‘seeing’ how science works. *International Journal of STEM Education*, 2(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-015-0024-x>
- Horst, M. (2021). Science Communication as a Boundary Space: An Interactive Installation about the Social Responsibility of Science. *Science, Technology, & Human Values*, 47(3), 459-482. <https://doi.org/10.1177/01622439211003662>
- Kaplan, M. F., & Dahlstrom, M. F. (2017). How Narrative Functions in Entertainment to Communicate Science. En *Oxford University Press eBooks*. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780190497620.013.34>
- Li, Z., & Ma, J. (2021). Science popularization and its ethical standpoint. *Cultures of Science*, 4(2), 74-80. <https://doi.org/10.1177/20966083211037098>
- Martínez Navarro, E. M. (2006). Ética de la profesión: proyecto personal y compromiso de ciudadanía. *Revista Veritas*, 14, 121-139. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2166516.pdf>

- Massarani, L., de Castro Moreira, I. (2004) Popularisation of science: historical perspectives and permanent dilemmas. *Quark*. Núm. 32. pp. 75-79.
- Ramírez-Montoya, M. S., Castillo-Martínez, I.M., Sanabria-Zepeda, J.C., & Miranda, J. (2022). Complex Thinking in the Framework of Education 4.0 and Open Innovation—A Systematic Literature Review. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity* 8(4). <https://doi.org/10.3390/joitmc8010004>
- Resnik, D. B., Elliott, K. C., & Miller, A. (2015). A framework for addressing ethical issues in citizen science. *Environmental Science & Policy*, 54, 475- 481. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2015.05.008>
- Sánchez-Mora, A.M. (2010) *Introducción a la comunicación escrita de la ciencia*. Universidad Veracruzana.
- Sokolovska, N., Fecher, B., & Wagner, G. G. (2019). Communication on the Science-Policy Interface: An Overview of Conceptual Models. *Publications*, 7(4), 64. <https://doi.org/10.3390/publications7040064>

---

## Artes Escénicas y Cultura Científica: un programa del Instituto Cultural de la Provincia de Buenos Aires (Argentina)

**Javier Ricardo Garcia de Souza**

Instituto Cultural (BsAs-Arg)

**Rosana Mariel Aramburú**

Instituto Cultural de la Provincia de Buenos Aires /  
Facultad de Ciencias Naturales y Museo  
(Universidad Nacional de La Plata) Argentina

**Pablo Bilyk**

Instituto Cultural de la Provincia de Buenos Aires /  
Facultad de Periodismo y Comunicación Social  
(Universidad Nacional de La Plata) Argentina

### Introducción: “La cultura es la sonrisa”<sup>1</sup>

La cultura es un entramado de inventos que constituyen los lenguajes de nuestra existencia: el discurso verbal y escrito, el plástico-objetual, el sonoro, el visual, el matemático y el informático, entre otros. Estos lenguajes históricos y colectivos contienen la memoria y facilitan la tarea de la imaginación (González, 2003). En estos tiempos resulta necesario promover a la ciencia y la tecnología como parte de nuestra cultura, para que la población pueda intervenir activamente en las controversias que el desarrollo de la tecnociencia suscita a diario en temáticas como ambiente, salud, organización social, etc. Existen numerosas acciones que se enmarcan en el universo de la promoción de la cultura científica e incluyen un amplio espectro de escenarios y formatos (Fernández Polcuch et al. 2015, Castelfranchi y Fazio 2021). En este marco, en Latinoamérica existen proyectos que implican formas de colaboración entre diversos lenguajes y por ejemplo, articulan acciones entre las ciencias y las artes, la filosofía, la educación y la comunicación. Entre



estas estrategias, el diálogo entre ciencia y arte cobra protagonismo: en particular en las artes escénicas se aprovecha la relación que la escena guarda con la vida en sociedad, el uso del lenguaje común y la sorpresa y la empatía como facilitador de aprendizajes. La interacción entre ciencia y escena permite abordar lúdicamente aspectos complejos o despertar interés en temas de importancia social. Posibilita que las y los participantes dejen de ser concebidos como sujetos vacíos en quienes se depositan contenidos y comienzan a pensarse como personas que observan y escuchan el mundo y al mismo tiempo actúan sobre él. Se esgrimen varios argumentos a favor de la unión entre la ciencia y el teatro: movilizar sentidos y emociones; mostrar cuestiones complejas de una manera atractiva; abordar aspectos polémicos, éticos y políticos de la ciencia; explorar el lado humano de los científicos; deconstruir la supuesta frialdad de la actividad y acercarla al público; y por último, estimular la reflexión sobre el avance del conocimiento humano y sus implicaciones (Almeida et al. 2018).

En Argentina, en los últimos tiempos se incrementó el interés en la escena, para difundir esta particular cultura del conocimiento que es la tecnociencia. Por ejemplo, un organismo del estado como el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (Mincyt 2015), a través del programa de Popularización de la Ciencia propició en el año 2015 un taller de stand up científico para profesionales y estudiantes de ciencias naturales y exactas (Aramburú et al. 2017, Corapi et al. 2018). Además, existen propuestas que combinan las artes escénicas con las ciencias que van ganando espacio en centros culturales, museos, ferias de ciencias, escuelas e incluso circuitos teatrales independientes (García de Souza et al. 2022). Las motivaciones y los objetivos que tanto científicos/as como artistas poseen a la hora de combinar las ciencias con la escena van desde lo artístico a lo educativo y/o comunicacional, su combinación, o bien surgen buscando elaborar algo nuevo y diferente. Por su parte, en el plano internacional, Weitkamp y Almeida (2022) observan que tanto museos, universidades y centros de investigación como teatros y centros de arte son en la actualidad espacios donde se explora la riqueza y pluralidad de este cruce de lenguajes, tanto desde la teoría como desde la práctica.

### **El Programa: la cultura es la praxis**

Sabiendo que la provincia de Buenos Aires concentra el mayor porcentaje de población de la Argentina, y es a la vez sede de muchas universidades públicas, los autores de este trabajo nos encontramos llevando adelante el Programa de Artes Escénicas y Cultura Científica del Instituto Cultural de la Provincia de Buenos Aires (Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, 2022). Se trata de una política pública que busca potenciar instancias de acción, participación y formación que involucren a la población con la construcción crítica del conocimiento científico. En particular a través de actividades de capacitación, espectáculos, conversatorios y concursos con referentes bonaerenses, convocando a participar

a aquellas personas que se encuentran vinculadas con las ciencias y/o con las artes, ya sea desde la gestión, la investigación, la educación, la extensión, entre otras.

El programa se compone de acciones abiertas y gratuitas, con el objetivo de llegar a diversos públicos con interés por la comunicación de la ciencia. Dichas acciones se organizan en torno a dos ejes. Uno enfocado en el fortalecimiento, que consta de talleres de popularización de la ciencia a través del humor; a través del teatro; a partir de juegos corporales y teatrales; y explorando las posibles relaciones entre danza y ciencia. El segundo eje se ocupa de impulsar la realización de eventos culturales en diferentes puntos de la provincia. Hasta el momento se llevó a cabo la jornada de “Teatro por más niñas, mujeres y diversidades en la ciencia” en la Sala Piazzola del Teatro Argentino de La Plata con las obras “Escenas de la vida acuática” y “Mundo Bilina”. En el Festival Karumbeando (UNLP) se presentaron: “Intervalo”, “Operación Karumbé” y “Escenas de la Vida Acuática”. Mientras que la obra “Damiana, una niña Aché” fue programada en el marco del Congreso de Historia Pública organizado por la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ). Al mismo tiempo, hasta el momento se llevaron a cabo una decena de funciones de stand up científico en diferentes marcos científicos, culturales e institucionales con los que se articula el programa desde el Instituto Cultural de la Provincia.

### **Para reflexionar: la cultura es política pública bonaerense**

Lo hecho hasta el momento en el marco del Programa, en cuanto a las personas con las que hemos interactuado, las producciones individuales y colectivas que han surgido y las conversaciones que hemos tenido, permite confirmar lo que pensábamos: No somos pocos/as los que pensamos que la ciencia no debe quedar encerrada en los laboratorios o las universidades, ni remitirse sólo a un diálogo entre especialistas; ni somos pocos los que creemos que cuando se llevan adelante acciones que ponen en diálogo el conocimiento científico con otras formas de conocimiento, como aquellas relacionadas con las artes escénicas, todo se vuelve más enriquecedor y transformador. Dicho diálogo puede incluso darse dentro de una misma persona, a veces llevando adelante profesiones científicas y artísticas por caminos que comienzan paralelos con cierta resistencia para luego cruzarse de tal manera que se produce una amalgama (García de Souza et al. 2022). En ese sentido, durante los talleres del Programa resonó la categoría de “híbridos/as” para hablar de aquellas personas que dedican su vida tanto a las ciencias como a la escena, ya sea que busquen a partir de este diálogo de saberes un medio para la popularización o la enseñanza de las ciencias, o bien un estímulo para la creación escénica, transitando un camino de entrecruzamiento tal en el cual ya no es posible discernir qué es ciencia y qué es arte.

En este sentido, políticas públicas como las llevadas adelante por el Instituto Cultural resultan fundamentales a la hora de profesionalizar la promoción de la cultura científica, generando más espacios de intercambio, formación y encuentro, espacios que son clave

para el desarrollo de nuestros pueblos. Sabemos que hay más híbridos/as allá afuera, y que este programa emergió como un punto de encuentro que nos gustaría seguir profundizando.

---

1 En alusión a la canción de León Gieco

## Referencias

- Almeida C., Bento L., Jardim, G., Freire, M., Amorim, L. y Ramalho, M. (2018). Ciência e teatro como objeto de pesquisa. *Ciência e Cultura*, 70: 35- 40.
- Aramburú, R. M. (2017). La escena como vehículo de la ciencia. 15º Congreso de la RedPOP 2017 CONEXIONES, nuevas maneras de popularizar la ciencia *Libro de Memorias*: 101-106.
- Aramburú, R. M. Farina, J García de Souza y J. Saponara. (2017). Stand Up Científico (Popularización entre risas) 15º Congreso de la RedPOP 2017 CONEXIONES, nuevas maneras de popularizar la ciencia. *Libro de Memorias*: 982-987.
- Castelfranchi Y. y Fazio M.E. (2021) Comunicación pública de la ciencia. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Corapi, E, M. L. Marcías, R. Aramburú, N. Chiaramoni, M. Farina, J. García de Souza, M. Hoijemberg, J. Saponara y G. Kristoff. (2018). Ciencia y Humor = Popularización Entre Risas. *Química Viva* 17 (1).
- Fernández Polcuch, E., A. Bello y L. Massarani (2015). Políticas públicas e instrumentos para el desarrollo de la Cultura Científica en América Latina. En Massarani, L. (coord.) *RedPOP, 25 años de popularización de la ciencia en América Latina*, pp. 109-129.
- García de Souza, J.R., García, P. F., y Aramburú, R.M. (2022). Caracterización de propuestas que combinan el teatro con las ciencias en Argentina. VIII Congreso Internacional de Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología. San Carlos de Bariloche, Argentina
- Gobierno de la provincia de Buenos Aires. (2022). El Instituto Cultural lanza el Programa de Artes Escénicas y Cultura Científica. [https://www.gba.gob.ar/cultura/noticias/el\\_instituto\\_cultural\\_lanza\\_el\\_programa\\_de\\_artes\\_esc%C3%A9nicas\\_y\\_cultura\\_cient%C3%ADfica](https://www.gba.gob.ar/cultura/noticias/el_instituto_cultural_lanza_el_programa_de_artes_esc%C3%A9nicas_y_cultura_cient%C3%ADfica)
- Gonzalez M. (2003) Cuerpo, juego y lenguajes. Conferencia en el marco de *El mundo en juego. Encuentro de educación y cultura sobre el porvenir de la infancia*. Secretaría de Cultura y Educación de la Municipalidad de Rosario. Centro de Expresiones Contemporáneas, 30 de junio.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (2015). Convocatoria al curso de Stand Up Científico. <http://www.mincyt.gob.ar/convocatoria/curso-de-stand-up-cientifico-10826>
- Weitcamp E. & Almeida C. (2022). *Science & Theatre: Communicating Science and Technology with Performing Arts*. Emerald Publishing Limited. 292 pp.

---

## Comunicación pública de la ciencia para ingenieros

**César Augusto Martínez Rocha**

Recreación en Cadena A.C.

**Emilio Jorge González Galván**

UASLP - Facultad de Ingeniería

**Rosa María Martínez García**

UASLP - Facultad de Ingeniería

Durante muchos años, la actividad de popularizar la ciencia, por lo menos en México, fue característica de la comunidad de físicos en el país y fue hasta hace pocos años que comenzó a pluralizarse para dar voz a otras disciplinas diferentes.

Conscientes de esta nueva necesidad de formar comunicadores en todas las ramas de la ciencia y la tecnología; desde 2019 se estableció en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP) el Curso de Comunicación Pública de la Ingeniería. Inicialmente como un curso optativo para aquellos alumnos que quisieran aumentar sus créditos académicos y posteriormente transformándose en un curso obligatorio dentro de la asignatura de Actividades Artísticas, Deportivas o de Divulgación para el alumnado de todas las licenciaturas que se ofertan en la Facultad. ([www.ingenieria.uaslp.mx](http://www.ingenieria.uaslp.mx)) Siendo, también una forma de respuesta al Modelo Educativo de la UASLP que establece:

La formación universitaria, específicamente, se refiere a un proceso que incluye tanto el desarrollo de competencias y capacidades disciplinares, profesionales y de pensamiento; como a la incorporación y apropiación de principios culturales que regulan formas de ser y posicionarse en el mundo, como base para la conformación de una identidad profesional, social, personal y ciudadana. (UASLP, 2017)

Dentro del Modelo Educativo se establecen ocho dimensiones, planteadas como fines de la formación universitaria para desarrollar integralmente a la comunidad estudiantil.

Específicamente al hablar de Comunicación Pública de la Ciencia se hace referencia a la sexta dimensión establecida, la Dimensión de Comunicación e Información, donde dice:

Relacionarse, construir conocimiento, socializar, entre otras cosas requiere de la comunicación. En la formación universitaria esto va más allá de saber hablar o escribir en la cotidianeidad, pues se integra dentro de un grupo de habilidades básicas que permiten constituir una estructura lógica de pensamiento, es decir organizar las ideas internamente para saber cómo expresarlos y formular claramente opiniones que los demás logren comprender; contar con vocabulario preciso, adecuado y propio de la profesión (tecnicismos); capacidad de comprensión y explicación; potestad en la expresión por diversos medios, en diferentes contextos e idiomas; así como construir y expresar argumentos. (UASLP, 2017)

Este curso, fue diseñado para satisfacer la necesidad de una comunicación efectiva de los alumnos para con la sociedad en general. En su primer módulo, sitúa a los alumnos

dentro del contexto en el que se desarrollarán profesionalmente, remarcando la identidad y pertenencia a la Universidad; continúa con un breve repaso sobre conceptos básicos de comunicación en general y divulgación de la ciencia para homologar definiciones y dedica muchas de sus horas a las herramientas para la ciencia recreativa. Concluyendo con la presentación, planeación y creación de actividades para los diferentes formatos de popularización de la ciencia con especial énfasis en las de carácter tecnológico en temas de ingeniería.

Las actividades propuestas en el curso desempeñan un papel fundamental en el desarrollo de habilidades blandas en nuestros estudiantes, que se convierten en un plus en su formación; desarrollando habilidades como liderazgo, trabajo en equipo, resolución de problemas, creatividad y comunicación; que son muy valoradas por los empleadores.

Además, se busca involucrarlos activamente en espacios y eventos donde puedan poner a prueba las habilidades adquiridas frente a un público real, para que de esa manera puedan mejorar sus productos y sus técnicas de comunicación. Participando en escenarios como las Jornadas Estatales de Ciencia y Tecnología, la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología, la Noche de las Estrellas, colaboraciones con Museos Locales y participación en otros foros y movimientos como Suma Ciencia de Recreación en Cadena A.C.

Como resultado de ocho generaciones diferentes que han sido preparadas en este curso, el tema ha cobrado especial relevancia en los programas institucionales de la misma Facultad, e incluso de toda la Universidad, fortaleciendo el programa institucional de divulgación: Ingeniosos Divulgando, que este año llega a su primera década de existencia.

Nuestro programa institucional de divulgación, denominado Ingenialidades, es hoy referente en toda la universidad y sin duda alguna el más exitoso; contamos con 11 grupos de divulgación de todas las especialidades de la ingeniería, en los que participan más de 30 de nuestros profesores liderando a un centenar de jóvenes estudiantes de licenciatura quienes, bajo el lema “Ingeniosos Divulgando”, han participado en 88 eventos de divulgación tanto locales como nacionales, en nuestra propia universidad y en instituciones y organizaciones como el Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología, el Museo Laberinto de las Ciencias y de las Artes, el Museo del Ferrocarril “Jesús García Corona” y en Universum Museo de las Ciencias de la UNAM, entre otros, llegando, con sus acciones, a incidir en un público de 82,153 personas. (Pérez, 2020)

Además, los diferentes contextos en los que están inmersos los estudiantes, dada la naturaleza de su licenciatura que van desde las mecánicas, las ciencias de la tierra, la agroindustria, la metalurgia, la construcción y las ciencias de la computación, se convirtieron en un experimento social que ha logrado generar productos de calidad y grandes experiencias con un solo propósito: el comunicar el quehacer de un ingeniero a la sociedad.

**Dimensiones del Modelo**  
**Universitario de Formación Integral**



**UASLP** Universidad Autónoma de San Luis Potosí | **FACULTAD DE INGENIERÍA**

## CURSO DE COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA INGENIERÍA

Curso para el desarrollo de habilidades de Comunicación para la Divulgación, Difusión y Promoción de la Ingeniería



## Referencias

- Pérez, J. A. (2020). Informe de Gestión de la Dirección de la Facultad de Ingeniería. San Luis Potosí: UASLP.
- UASLP. (2017). Modelo Universitario de Formación Integral y Estrategias para su Realización. San Luis Potosí: Ed. Universitaria.

---

## Ciencias sociales como herramienta para una divulgación consciente

**Isaac Gutiérrez Navarrete**

La Bombilla

**Lucero Adriana Mendoza Gutiérrez**

La Bombilla

**Maricarmen García Tenorio**

La Bombilla

**Aketzalli González Santiago**

La Bombilla

¿A quién divulgamos cuando hacemos divulgación? ¿Qué es lo que divulgamos en nuestros espacios de divulgación? ¿El conocimiento que divulgamos es realmente necesario y pertinente para las personas que asisten a nuestras actividades de divulgación?

Hacernos este tipo de preguntas parece ser cada vez más urgente, y aún más cuando la práctica de la divulgación pretende compartir los conocimientos que desde la academia, son producidos y constituidos como verdades y realidades únicas, pero ¿es realmente así?

La idea de una charla sobre conocimientos de ciencias sociales como una herramienta para la práctica de divulgación, nace como una oportunidad para poder hacerla mucho más consciente de los contextos y las personas que se ven involucradas en estas actividades, y es que no es lo mismo divulgar conocimientos dentro de una feria de ciencias en una universidad, que hacerlo en la plaza de una comunidad rural, ya que, dar por hecho que es lo mismo, puede llevarnos hacer de esta práctica una situación violenta.

Esta charla pretende integrar los conocimientos que se han desarrollado desde disciplinas de las ciencias sociales como la antropología, sociología o los estudios de género, para generar conciencia de cómo las prácticas de divulgación pueden estar reproduciendo discursos de violencia y subalternización reflejadas en conocimientos y situaciones que históricamente, las instituciones hegemónicas han perpetuado durante varios siglos.

La charla se cimienta en la comprensión de seis conceptos claves, los cuales son: modernidad, colonialidad, matriz cultural, sistema-mundo colonial-patriarcal-capitalista, lo popular y la colonialidad del saber; y la manera en que estos conceptos constituyen

nuestra cultura y, por ende, nos atraviesan en todas nuestras prácticas, incluyendo la de la divulgación.

También propone utilizar la práctica de la etnografía como recurso para la apertura de diálogo con las personas a las que les compartimos el conocimiento y tomarlas en cuenta para hacer de la divulgación, una práctica que considere todas las partes que la constituyen (divulgadores, públicos, contextos, etc.), por ende, abordamos también el concepto “etnografía”.

Entonces, se parte de la idea de que tener conocimientos de las ciencias sociales nos puede ayudar a entender la divulgación como una práctica en primera instancia, política y, siendo conscientes de la relación divulgación-acto político, podamos construir nuevas formas de divulgar el conocimiento, cuestionando las violencias que por años la han atravesado y así idear nuevas formas de popularizar los conocimientos, plantados desde lugares menos hegemónicos, compartiendo espacios con conocimientos otros, teniendo miradas críticas hacia los conocimientos hegemónicos y haciendo de la divulgación una forma de diálogo en el cual, tanto quien pretende divulgar como quien participa de estos conocimientos, se reflejen e influyan en la otra parte.

---

## **Formação de divulgadores científicos nas licenciaturas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM, Uberaba/MG, Brasil)**

Tenisiara de Moura Ferreira  
UFTM

Daniel Fernando Bovolenta Ovigli  
UFTM

O aumento do negacionismo e da crença em pseudociências torna urgente a formação de divulgadores científicos, papel este também das universidades. A comunicação pública da ciência (CPC) pode ocorrer para dois públicos: os pares (outros profissionais e acadêmicos) e o público não especialista (sociedade em geral). Quando a comunicação ocorre direcionada para os pares, pode ser denominada comunicação científica. Quando se direciona ao público não especialista, divulgação científica (DC). Geralmente os graduandos são estimulados e preparados para fazer CPC aos pares. Apesar da importância e necessidade de continuação desta modalidade, a maior parte da população não tem acesso a este tipo de publicação e acaba, por vezes, não reconhecendo os avanços da área. Assim, o iminente desafio do ensino superior no ramo de CPC é de formar profissionais capazes de realizar DC com o público não especialista. Torna-se necessário reconhecer esta modalidade como



um campo do conhecimento a ser pesquisado e ensinado, inclusive no âmbito da formação docente. Divulgar ciência ao público não especialista demanda conhecimentos e técnicas específicas. Além de escolher tema, público, objetivo, ambiente, identidade visual e cronograma, a linguagem também precisa ser escolhida e adaptada ao perfil dos públicos. A pesquisa em questão, decorrente de um doutorado em Educação em fase inicial, pretende identificar estratégias, métodos e técnicas de como formar licenciandos para a divulgação científica. Do tipo qualitativa, utiliza como abordagem a pesquisa participante e tem como um dos procedimentos metodológicos a proposição de uma disciplina eletiva, que será ministrada pela doutoranda e seu orientador. Questionamos em que medida uma disciplina eletiva pode contribuir para que licenciandos da UFTM sejam capazes de utilizar diferentes estratégias de DC para diferentes públicos. Em um primeiro planejamento, buscamos que a disciplina seja constituída pelos seguintes temas: 1) O cientista e seu trabalho; 2) O pensamento científico; 3) CPC; 4) Meios de comunicação e a DC; 5) Percepção pública de C&T; 6) Diferentes públicos para a DC 7) Linguagem e DC 8) Identidade visual na DC; 9) DC na Internet; 10) Socialização das experiências produzidas pelos participantes. Na primeira aula buscaremos levantar conhecimentos prévios dos participantes sobre CPC. Em cada encontro buscamos o estudo teórico do tema seguido por oficina de produção. Adicionalmente, os licenciandos avaliarão a experiência do dia em formulário próprio. Planejamos, ao final da disciplina, a realização de um grupo focal, seguido de socialização com o grupo dos aprendizados construídos. Adicionalmente, haverá a construção de um diário de bordo durante os encontros. Intentamos, a partir do estudo, reforçar a necessária profissionalização do divulgador científico, papel também do futuro professor.

---

## **Iniciativas institucionais em divulgação científica nas universidades públicas: o caso Agência Escola UFPR**

**Regiane Ribeiro**  
UFPR

**Patricia Goedert Melo**  
PPGCOM – UFPR

A comunicação nas superintendências e assessorias das universidades públicas brasileiras são, e não de hoje, lugares de grande importância, mas também de grandes desafios. Atuar no campo da divulgação científica, da comunicação interna e institucional em um espaço que produz muito conhecimento científico e que dialoga com diferentes atores é uma tarefa árdua. Somado a isso, as equipes são relativamente pequenas para o grande fluxo de trabalho e os concursos para área cada vez mais escassos. Estes são apenas alguns

dos problemas que afetam o desenvolvimento de planos de comunicação estratégicos e de políticas de comunicação pública efetivas. O que se percebe, na maioria das vezes, é um cotidiano de apagar incêndios e equilibrar-se entre o que precisa ser divulgado e o que é interesse público, e perde-se de vista a contribuição que a comunicação, enquanto área estratégica, tem em criar e fortalecer coletivamente uma cultura científica dentro e fora dessas instituições.

Entendendo a divulgação científica como área multidisciplinar e as universidades como espaço potencial de diferentes saberes, parece óbvio e necessário que diferentes sujeitos e grupos possam e devam contribuir com a democratização do conhecimento científico, um dos pilares da comunicação dessas instituições, mas é imprescindível também que as políticas de comunicação estejam alinhadas a esse objetivo.

Ao longo das últimas décadas, a comunicação de ciência desenvolveu-se principalmente em relação a três processos gerais: a institucionalização do cientista como uma profissão de maior status social e crescente especialização; o crescimento e a expansão dos meios de comunicação e as demandas dos cidadãos a um maior envolvimento (BUCCHI, 2008). Nesse cenário, fortaleceu-se os modelos em que a comunicação deixa de ser instrumental e pouco dialógica para um de maior participação e engajamento. Lewenstein (2010) aponta a importância de valorizar o conhecimento local e a troca horizontal de conhecimento entre cientistas e sociedade, visto que as comunidades possuem conhecimentos coletivos confiáveis desenvolvidos ao longo de muitos anos. Nesse sentido, as políticas para o engajamento público em C&T, lideradas por universidades e centros de pesquisas, devem trazer os cidadãos de forma mais ativa ao processo de tomada de decisões sobre questões de ciência e tecnologia mirando não apenas a democratização e popularização da ciência, mas o desenvolvimento de uma cultura científica.

Como mencionado, pensar a ciência sob o viés da cultura, nos desafia a pensar a produção de conhecimento para além de conteúdos produzidos a partir de saberes especializados, validados por teóricos que comungam da mesma ideia em uma perspectiva funcionalista da comunicação. Essa mudança paradigmática requer, prioritariamente, a conexão dos que produzem o conhecimento, ou seja, a comunidade científica e o cidadão comum. Requer ainda, a difusão e revisão de conceitos como os de comunicação pública da ciência, ciência aberta, ciência cidadã, alfabetização científica, cultura científica, educação científica, desinformação entre outros.

Nesse contexto, quais seriam então, possíveis caminhos para que essa mudança cultural possa acontecer? Apresento nesse texto duas alternativas possíveis: a o primeira na ampliação dos espaços de reflexão e de discussão sobre cultura científica e a segunda no investimento das instituições em projetos de formação de divulgadores e comunicadores das diferentes áreas, como mediadores e articuladores desse processo comunicativo.

Sobre a primeira, as últimas décadas já demonstraram um avanço significativo da área com a criação de programas de pós-graduação, expansão de linhas de pesquisa,

criação programas lato sensu presenciais e à distância, inclusão de disciplinas nos cursos de graduação, criação de programas e projetos de extensão, entre outras iniciativas já consolidadas e em andamento sobre a relação entre comunicação e ciência.

No que diz respeito a segunda, o investimento na formação para uma cultura científica, ainda estamos restritos a iniciativas isoladas, muitas vezes realizadas com recursos de editais das agências de fomento e unidades estratégicas (CAPES, CNPQ e MCTIC), de institutos privados, como o Serrapilheira, ou, em menor quantidade e com certa resistência, nas parcerias público-privadas. Mas, se as universidades públicas são as maiores produtoras de conhecimento científico no Brasil, se é cada vez mais imprescindível que esse conhecimento seja democratizado, por que não adotar modelos de investimento em cultura científica inseridos planos de desenvolvimento institucional das próprias universidades?

Institucionalizar e prever recursos para divulgar ciência como área estratégica foi uma iniciativa importante realizada pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). A Agência Escola UFPR – AE teve início em 2018 e desde então se dedica à prática da divulgação científica a partir dos meios de comunicação em diferentes formatos e linguagens, em um processo não apenas de produção de conteúdos, mas de incentivo a uma percepção crítica da teoria e prática de comunicar ciência. A equipe é multidisciplinar, composta por bolsistas de graduação, pós-graduação e docentes de vários cursos e programas, técnicos-administrativos e profissionais da área da comunicação. A pluralidade, a integração e o trabalho coletivo fazem parte do cotidiano e do processo de pensar e produzir. Esse processo não se restringe à produção midiática, mas envolve pesquisa, formação, capacitação e experimentação, eixos fundantes da proposta. No eixo da formação prioriza-se a alfabetização científica aos estudantes de graduação e pós-graduação que participam de eventos, cursos, produção de artigos e do cotidiano da produção do conhecimento. No eixo de capacitação os esforços estão voltados para alfabetização midiática da comunidade científica, pesquisadores, projetos e núcleos/grupos de pesquisa e de extensão da UFPR para que reconheçam o campo da comunicação e possam atuar como protagonistas na produção dos próprios conteúdos. E por fim, no eixo da experimentação a teoria apreendida é aplicada em uma perspectiva criativa e inovadora, que privilegie novas linguagens e formatos.

O investimento no projeto vai ao encontro de outras iniciativas importantes da UFPR em fortalecer o campo da divulgação científica, entre elas a criação da Rede de Divulgação Científica, cuja proposta é aproximar diferentes ações de divulgação científica da universidade, e a Disciplina Transversal Divulgação Científica e Popularização da Ciência, que integra um projeto de oferta de disciplinas aos alunos da pós-graduação stricto sensu da UFPR e de outras universidades públicas do Paraná. A experiência e o esforços aqui apresentados, ainda que não atendam a grandiosidade da área, representam um importante passo para que a sociedade não só entenda a importância da ciência, mas também se aproprie de forma mais efetiva do conhecimento científico produzido pelas universidades públicas. Projetos como o da AE ampliam os espaços de difusão de uma cultura científica que possibilitam,

em última instância, o fortalecimento da imagem das universidades públicas tão indispensáveis para o desenvolvimento econômico, social e tecnológico do país.

### Referências

- BUCCHI, Massimiano. Of deficits, deviations and dialogues: theories of public communication of science. In: MASSIMIANO, B.; TRENCH, B. (Ed.). Handbook of public communication of science and technology. Routledge: London, 2008.
- LEWENSTEIN, Bruce. Models of Public Understanding: The Politics of Public Engagement. *ArtefactoS*, v. 3, n. 1, diciembre 2010, 13-29.

---

## Saúde patrocinada no YouTube: o discurso científico em vídeos publicitários do cientista e influenciador digital Átila Iamarino

Marcelo Pereira Garcia

Icict/Fiocruz

Simone Evangelista Cunha

UERJ

Com o aumento na procura por conteúdos relacionados à pandemia de Covid-19, alguns divulgadores científicos atuantes na internet se consolidaram como influenciadores digitais. No Brasil, é notório o exemplo de Átila Iamarino, atuante em diferentes plataformas. Biólogo e divulgador científico profissional, Iamarino se tornou uma das principais vozes no alerta sobre a gravidade da pandemia no país (MEIRELLES, 2020). A popularidade rendeu dividendos: Átila, como bom influenciador digital, se tornou garoto-propaganda de iniciativas que vão de carros a produtos financeiros. Neste artigo, examinamos especificamente vídeos patrocinados publicados em seu canal homônimo no YouTube sobre testes para o mapeamento DNA. Considerando os atravessamentos entre saúde, ciência e a lógica empresarial dessas produções, interessa compreender que concepções sobre a ciência e o fazer científico são apresentados pelo influenciador. Para isso, recorreremos a debates caros à filosofia e à sociologia da ciência, acionando autores como Robert Merton (2013), Thomas Kuhn (2013), Pierre Bourdieu (2004), Bruno Latour (2000) e Sandra Harding (2019).

A dinâmica científica é pouco aparente para a população em geral, pois a ciência ocidental tende a invisibilizar a forma como ela é construída, suas controvérsias e disputas, além dos variados interesses pessoais e institucionais envolvidos em sua produção (LATOUR, 2000; HARDING, 2019). Em grande medida, a perspectiva que prevalece na sociedade ainda é aquela concebida por Merton (2013): pesquisadores altruístas com seus jalecos brancos sempre dentro do laboratório e integrando uma comunidade dedicada e unida em prol de um bem comum. Tal problemática se torna ainda mais crítica diante de

temas que suscitam (ou deveriam suscitar) uma série de questionamentos éticos, legais, políticos, econômicos e sociais.

Vídeos patrocinados de divulgação científica cujo objetivo final é a venda de testes de DNA, como os analisados, trazem uma problemática adicional, que diz respeito à interferência direta de instâncias mercadológicas sobre a forma como a ciência é retratada. A partir de diálogos com estudos de influência (ABIDIN, 2015, 2018; ANTUNES, 2018; KARHAWI, 2017), buscamos analisar como a performance de Átila confere legitimidade ao discurso publicitário, naturalizando perspectivas sobre a ciência que contribuirão para a produção de desejo de compra de testes de DNA, utilizando a análise de conteúdo (BARDIN, 1979) como base para os procedimentos metodológicos. Concluimos que o material tende a relacionar a existência de tais testes a uma lógica de progresso inexorável da ciência e de mitigação de riscos, contribuindo para a almejada criação do desejo de consumo destes produtos, mas também para o apagamento das diversas questões éticas que envolvem seu desenvolvimento e comercialização.

---

## Profissionalização da divulgação científica no Brasil

**Thaís Fernandes Rodrigues dos Santos**

UFMG – Amerek

**Verônica Costa**

PUC Minas

Esta proposta apresenta resultados de uma pesquisa que teve como objetivo discutir o mercado de trabalho em Divulgação Científica no Brasil, refletindo sobre os diferentes modelos de negócio atuais e analisando os prós e contras de cada um. Assim, buscaremos compreender como se dá a monetização e o financiamentos dos projetos de Divulgação Científica e quais são suas fragilidades e forças.

Ainda que o ano de 2023 tenha se iniciado com promessas de ajustes de bolsas de pesquisa e investimentos em ciência, refletir sobre o momento atual é reconhecer também a forte tendência ao negacionismo e a rejeição às instituições, em especial às universidades e institutos de pesquisa, durante o governo de Jair Bolsonaro no Brasil. Ao mesmo tempo, com a pandemia da Covid-19, ocorreu um significativo aumento do interesse e da busca por temas ligados à ciência e saúde, e, principalmente, por pessoas que pudessem dialogar sobre o conteúdo. Os divulgadores de ciência cresceram em números de visualizações e likes, e fez-se necessário buscar modelos de negócios que pudessem sustentar os seus trabalhos de comunicação de ciência.

Para isso, realizamos uma revisão de literatura dos diferentes modelos de negócio assumidos pela comunicação, em especial, o jornalismo, nos últimos anos, e de que maneira a Divulgação Científica lida com estes modelos. Refletimos sobre os modelos identificados a partir de um emparelhamento entre os modelos das duas áreas, jornalismo e divulgação científica.

Com os resultados encontrados, tornou-se possível assumir uma discussão comparativa entre áreas que se assemelham e que, muitas vezes, podem, inclusive, se complementar.

Assim, apontamos para algumas recorrência de erros e dificuldades enfrentados pelas áreas, tais como, a exigência de um profissional multidisciplinar, criando-se, assim, uma nova relação de espaço-tempo com a produção de informações e uma prática recorrente de acúmulo de funções. Mas, também, apontamos para a diversificação e combinação de modelos de negócios como algumas das alternativas para a sustentação financeira da área de divulgação de ciências.

Discutir divulgação científica envolve não somente a reflexão de técnicas, linguagens, estratégias e modelos, mas a necessidade de considerar lógicas do mercado de trabalho e seu funcionamento, uma vez que todos estes elementos formam a engrenagem desta comunicação. Assim, pensar de que maneira a área de Divulgação Científica se profissionaliza e como os divulgadores brasileiros têm se mantido financeiramente vem sendo uma importante temática na área.

Compreender o desenvolvimento econômico é se conscientizar da lógica dos ciclos de ascensões e declínios. Desta maneira, reconhecemos que os momentos de ascensão da ciência, como reconhecimento público e político, vêm acompanhados de investimentos financeiros e um mesmo movimento paralelo ocorre nos períodos de declínio do apoio social e cultural à pesquisa científica, que geralmente estão acompanhados de baixos investimentos para sua divulgação.

---

## **Monólogos científicos con jóvenes investigadores: una estrategia de formación en divulgación científica en el Parque Explora, Medellín-Colombia**

Hernán Oquendo  
Parque Explora

Es posible una universidad más integrada al contexto social que busque conversar de manera más directa y frecuente con la comunidad a la que pertenece. Bajo esta premisa, la

Universidad de Antioquia y el Parque Explora de Medellín se unieron para crear un espacio de sensibilización y de formación en comunicación pública de la ciencia (CPC) para jóvenes investigadores de proyectos diversos. La colaboración entre museo y universidad propone que los estudiantes construyan como resultado del proceso un monólogo científico (MC) en el que comuniquen lo que están investigando. Este trabajo tiene el propósito de presentar la experiencia que se ha llevado a cabo durante dos años consecutivos y mostrar los aprendizajes, aciertos y desaciertos, que se han obtenido en estos cursos. Los asistentes se reúnen en grupos de veinte personas en las instalaciones del Parque Explora y participan activamente de las sesiones. El formato MC es el punto de partida para iniciar la reflexión y la práctica de la CPC. Con estrategias del teatro y de la narración, los monologuistas ejercitan sus habilidades de escritura y después su oratoria en el montaje de un texto divulgativo, que posteriormente es presentado frente a los compañeros que les hacen comentarios para mejorar la pieza. Luego de refinado el resultado, los monólogos son grabados y publicados en las redes sociales de la universidad y algunos son presentados ante audiencias en vivo. Esta estrategia contribuye a que los futuros profesionales, investigadores y docentes reconozcan la importancia de la CPC en su trabajo y les provee de nuevas herramientas para enfrentar posteriormente el reto de crear contenidos de divulgación.

---

## Profesionalización y formación de mediadores

**Mugica Marie Sophie**  
CITE DES SCIENCES

Presentación de la “escuela de los que explican” (Ecole de la Médiation- EDM): Coordinada por Universcience, la EDM funciona basada en una organización colegial multisocios que reúne: actores de la cultura científica y técnica, universidades y un operador en el ámbito de la formación profesional para adultos.

En una sociedad basada en el conocimiento, donde la inversión en investigación y desarrollo para la innovación son motores del crecimiento, los agentes institucionales de la cultura científica y técnica desempeñan un papel esencial en el intercambio de conocimientos.

En sus estructuras intervienen mediadores y animadores científicos para explicar y descifrar el conocimiento cuya aparente complejidad puede intimidar al público. Más allá de la “divulgación” científica, contribuyen a abolir la frontera entre la ciencia, la tecnología

y nuestra cultura general. Estos profesionales acompañan al público en un proceso de apropiación del conocimiento, haciendo que la ciencia sea viva y cautivadora.

Los museos, centros científicos y otras entidades culturales como responsabilidad de contribuir al éxito de un gran conjunto diverso de jóvenes en el aprendizaje de las ciencias. El acceso a la educación científica del mayor número posible de personas debe acompañarse de una mejora en las posibilidades de éxito para todos. Dado que los mediadores científicos participan cada día en despertar la curiosidad, dar gusto por la ciencia y la tecnología, inventar nuevas formas de comprensión y aprendizaje y suscitar vocaciones por estos campos, la cuestión de su formación y profesionalización es esencial.

Perteneciente a una profesión poco reconocida, a menudo devaluada, y cuyos miembros dispersos tienen pocos intercambios, el proyecto de “Escuela de mediación” es, para los mediadores, un medio de federarse, de que se reconozcan sus competencias, de aprender de las prácticas y competencias de los demás y de adquirir otras nuevas. La formalización de sus conocimientos les permitirá, a largo plazo, valorizar su profesión y hacer que sea reconocida.

La Escuela de Mediación pretende estructurar y desarrollar competencias en mediación cultural y científica. Está dirigido a profesionales del ámbito de la mediación, la difusión y la producción de conocimientos (mediadores científicos, animadores culturales, bibliotecarios, profesionales de la investigación y/o la educación, etc.). Contribuye al reconocimiento de la profesión y a la constitución de una red de profesionales de la mediación y de la formación en mediación.

Tiene tres componentes principales: diseñar cursos de formación, impartir cursos de formación con su centro de formación acreditado y supervisar las prácticas profesionales a través de un observatorio.

El objetivo de la sesión será presentar la organización multisocios y su funcionamiento innovador gracias al enfoque “Formación - Experimentación - Investigación”, que combina la identificación de prácticas innovadoras, la creación de prototipos de acciones y la formalización de conocimientos técnicos.



---

## **A motivação nas ações de formação dos mediadores em centros, museus e ações itinerantes de popularização da ciência**

**Jonny Nelson Teixeira**  
Espaço Giroscópio - IFSP

O conhecimento científico teve um crescimento exponencial desde meados do século passado, mais acentuado a partir do momento em que as informações passaram a circular no mundo, com velocidades maiores por meio da Web. Com isso, as instituições próprias da Educação formal começaram a enfrentar dificuldades para ensinar a mesma quantidade de conteúdo conceitual da década de 60/70.

Assuntos, principalmente ligados aos avanços científicos e tecnológicos, muitas vezes não são contemplados por causa das suas especificidades, além do pouco tempo de aula destinado aos componentes curriculares dessa área. Por causa disso, os espaços de Educação não formal, como centros e museus de Ciências, parques ecológicos e zoológicos, por exemplo, tornam-se uma alternativa e se aliam às escolas de Educação Básica na complementação do aprendizado dos estudantes.

Centros e Museus de Ciências se tornaram espaços educacionais importantes para essa complementação e, hoje, classificam-se como ferramentas valiosas de motivação dos visitantes, estudantes em sua maioria. Isso ocorre principalmente porque a mediação realizada traz diferentes dinâmicas e possibilidades de interações manipulativas e cognitivas a cada elemento presente nas exposições.

Para que a experiência dos visitantes seja prazerosa e satisfatória, os mediadores se apresentam como protagonistas no elo entre os conhecimentos presentes na exposição e os visitantes que interagem com ela. Nesse caso, a mediação feita em cada elemento que compõe a área visitada deve trazer ao visitante, no final da interação, sensações decorrentes da satisfação de necessidades psicológicas básicas, como competência e pertencimento, por exemplo.

Para ocorrer a motivação nas interações cognitivas, o mediador deve conhecer os elementos que compõem a exposição, o potencial interativo de cada um deles e a sequência didática a seguir para que a mensagem projetada na exposição seja construída com o visitante, ao longo da interação.

Sensações como prazer e satisfação fazem parte das recompensas internas, desencadeadas pela injeção de hormônios, ocorridas depois da realização de tarefas muito comuns nesses espaços, realizadas apenas se o visitante estiver motivado a interagir ou a realizar a tarefa ou o desafio proposto. Essa motivação estimula a curiosidade, o desafio, a fantasia e o controle da situação pelo visitante.

A proposta desta intervenção é discutir a formação dos mediadores de espaços fixos e de ações itinerantes de popularização da Ciência com ênfase na motivação dos visitantes,

para estimular sua curiosidade e a realização das tarefas de interação, além de aumentar a qualidade da interação e a probabilidade da compreensão dos fenômenos e da mensagem construída pela exposição. Para isso, propõe-se a compreensão e a aplicação da Teoria da Autodeterminação e da Teoria do Fluir, para o aumento da qualidade de interação na exposição.

---

## **“Você é brasileira?”: Reflexões sobre ser divulgadora científica como uma imigrante brasileira em Portugal.**

**Ana Carolina Alves Vicente**  
Museu da Vida Fiocruz

Este trabalho relata a experiência de divulgar ciência em Portugal, tida durante o período de mobilidade acadêmica da autora. Dentre as experiências com divulgação científica (DC) no país estrangeiro, destaca-se dois papéis que foram fundamentais para a construção deste relato. O primeiro foi como estagiária no Exploratório - Centro Ciência Viva de Coimbra, auxiliando na organização e dinamização (mediação) de atividades. O Exploratório é um centro de ciência com atividades para todos os públicos, desde exposições, oficinas, jogos, contação de histórias, sessões de cinema 360°, espaços de festas de aniversário, maternidade de pintos, ciclos de conversas, itinerância, entre outros. O Segundo papel foi na Native Scientists, uma organização europeia sem fins lucrativos com objetivo de divulgar ciência para crianças, principalmente de grupos minoritários, através de seus programas educativos que envolvem troca entre os estudantes com cientistas, seja através de oficinas, eventos e/ou mentorias. Nesta organização, a autora atuou na posição de Educational Resources Developer, produzindo materiais educativos sobre fusão nuclear para alunos de 10 a 12 anos, em parceria com a Associação FuseNet. Junto com o relato, também serão trazidas reflexões feitas acerca dos diferentes aspectos que atravessam o trabalho do divulgador, como a construção do discurso, a práxis pedagógica e o relacionamento com o público/ com outros divulgadores. Diante disso, cada aspecto foi categorizado e relacionado com uma questão-chave, sendo elas: (1) a comunicação; (2) a identidade; (3) a representatividade. Em relação à comunicação, percebeu-se barreiras comunicacionais entre o sotaque brasileiro e o português, por exemplo, relacionadas às diferentes terminologias a objetos usados para preparar atividades. Frente a isso, foi necessário adequar-se e apropriar-se do vocabulário, incluindo nas interações com os visitantes. No que tange a segunda questão, notou-se o reconhecimento da identidade brasileira, e como isso influenciou nas relações com os espaços de DC, os parceiros de trabalho e com os visitantes,

principalmente brasileiros. Neste último caso, destaca-se como a questão de identificação brasileira possibilitou uma maior proximidade entre os visitantes e a autora. Estabelecendo um ponto de convergência entre a questão identitária e comunicacionais, ressalta-se como a mudança no vocabulário levou a um “limbo” identitário. Por fim, relacionado à representatividade, foi possível identificar a presença e ausência da representação de diferentes minorias na divulgação científica portuguesa e as consequências disso na construção do imaginário acerca da figura do cientista. Diante do exposto, torna-se evidente, portanto, a dificuldade de ignorar diferenças culturais no processo de fazer divulgação científica em um país estrangeiro, já que elas são intrínsecas à prática do divulgador.

EIXO TEMÁTICO XI

# RELAÇÕES DE GÊNERO E ÉTNICO-RACIAIS

MESAS-REDONDAS _____	1085
APRESENTAÇÕES INDIVIDUAIS _____	1087
FEIRA DE IDEIAS _____	1139

# MESAS-REDONDAS

---

## Gênero e interseccionalidade na divulgação científica

**Gabriela Reznik**

Museu da Vida/Fiocruz

**Verônica Soares da Costa**

Puc Minas

**Fatine Conceição Oliveira**

UFMG

**Katemari Rosa**

UFBA

**Ana Lúcia Nunes de Souza**

Nutes/UFRJ

**Marcia Cristina Bernardes Barbosa**

UFRGS

A contribuição de uma perspectiva feminista interseccional para o campo de pesquisa e de prática na divulgação científica ainda é um aspecto pouco explorado nas pesquisas do campo, embora seja de grande importância para o desenvolvimento de uma comunicação pública da ciência mais diversa, inclusiva, e que se alinhe a valores antirracistas e antissexistas tão relevantes na contemporaneidade. Cientes de que explicitamos nossas perspectivas e demarcamos o lugar do qual falamos com as potências e limitações que lhes são características, esta proposta de mesa-redonda visa olhar criticamente para perspectivas dominantes que moldam os discursos em torno da ciência, em especial, visões eurocêntricas, ocidentalizadas, masculinas, brancas e heteronormativas, ao mesmo tempo em que propõe colocar em pauta perspectivas de epistemologias não-dominantes para pensarmos a prática e a pesquisa da divulgação científica, com especial ênfase para as contribuições das pluralidades teórico-metodológicas das epistemologias feministas. Cientes de que as relações de gênero atravessam todas as esferas sociais e são um dos eixos centrais que organizam nossas experiências de vida, os espaços públicos e privados, as oportunidades

e as esferas de poder, em uma vinculação com demais marcadores sociais da diferença, como raça, classe, sexualidade, parentalidade e capacitismo, buscamos debater como os estudos feministas podem contribuir para que a divulgação científica se situe nesta discussão, não se abstendo de observar, criticar e analisar a equidade, a inclusão e a justiça social em suas práticas, de modo a não mais operar a partir de condições estruturantes desiguais e excludentes. Desta forma, propomos a mesa “Gênero e interseccionalidade na divulgação científica”, com a participação das pesquisadoras Verônica Soares da Costa (PUC Minas) - cujas pesquisas versam sobre a comunicação pública da ciência nos ambientes digitais a partir do olhar dos estudos feministas da ciência; Fatine Conceição Oliveira (UFMG) - que pesquisa feminismos e mulheres com deficiência; Katemari Rosa (UFBA) - que pesquisa como as intersecções de gênero, raça e sexualidade contribuem para diversas opressões na construção da ciência e das identidades científicas; Ana Lucia Nunes (Nutes/UFRJ) - que pesquisa educação e relações étnico-raciais; e Marcia Cristina Bernardes Barbosa (UFRGS; Secretária de Políticas e Programas Estratégicos do MCTI) - que pesquisa relações de gênero, ciência, tecnologia e políticas públicas; e moderação de Gabriela Reznik (Museu da Vida/Fiocruz-RJ) - que pesquisa a construção de pertencimento às áreas científicas de jovens mulheres em projetos de divulgação científica.

# APRESENTAÇÕES INDIVIDUAIS

---

## **Representatividade feminina e inserção social a partir do programa de pós-graduação em química tecnológica e ambiental: Gurias na Ciência**

**Vania Rodrigues de Lima**

FURG

**Alessandra Gomes da Costa**

FURG

**Márcia Victória da Silveira**

FURG

**Emanuele Ferreira Lessa**

FURG

**Daiane Dias**

FURG

**Juliane Lima da Silva**

FURG

**Tainá Maria Saúgo**

FURG

**Bruna Botelho**

FURG

**Aline Machado Dorneles**

FURG

**Alini Mariot**

FURG

**Angelita Manke Barcellos**

FURG

**Maura Luise Peixoto**

FURG

**Fernanda Ludwig**

FURG

**Daniele Gomes Muller**

FURG

**Roseane Farias D'Avila**

FURG

**Desiree Magalhães dos Santos**

FURG

**Lisliane Kickofel**

FURG

**Rosilene Clementin**

FURG

**Rafael Brinkerhoff**

FURG

**Bruno Meira Soares**

FURG

**Felipe Kessler**

FURG

**Charles Guidotti**

FURG



## Introdução

Em junho de 2022 tiveram início, durante a celebração dos 15 anos do Programa de Pós- Graduação em Química Tecnológica e Ambiental (PPGQTA), sediado na Escola de Química e Alimentos (EQA) da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), atividades associadas às mulheres cientistas atuantes no Programa de Pós-Graduação. A partir destas atividades, um coletivo foi formado entre mulheres docentes, discentes, técnicas e também cientistas homens atuantes no PPGQTA/EQA para divulgar o trabalho, desafios e estratégias de mulheres cientistas de repercussão mundial a local para os dois municípios gaúchos que sediam a EQA/FURG: Rio Grande (RG) e Santo Antônio da Patrulha (SAP). O público-alvo escolhido foi a comunidade universitária, estudantes de ensino médio e fundamental da rede pública de ensino e participantes de projetos sociais voltados a meninas e mulheres. O desenvolvimento das atividades deu origem ao projeto de extensão intitulado “Representatividade Feminina, Divulgação Científica e Inserção Social a partir do PPGQTA: Gurias na Ciência” e estas constam de: 1) promoção de “lives” sobre mulheres cientistas: seus desafios e estratégias; 2) palestras em escolas e na universidade sobre a história de cientistas mulheres e diversas, cujo trabalho teve/ tem repercussão mundial; 3) elaboração e confecção de cartilhas inclusivas didáticas sobre o trabalho e a história de cientistas locais atuantes em RG e SAP; 4) distribuição de tais cartilhas na rede pública de ensino médio e fundamental dos municípios de RG, SAP e arredores; 5) divulgação do projeto em redes sociais; 6) recepção/acolhimento de visitas na universidade de projetos sociais voltados a meninas e mulheres. Após um ano de atividades, o projeto tem sido destacado na universidade e nas comunidades-alvo, sendo uma das referências para o estabelecimento de parcerias entre a rede pública de ensino médio/ fundamental da região e a FURG, alavancando outros projetos de cunho sócio-pedagógicos. Por estarem associadas a uma equipe de trabalho que busca ser e alcançar diversidade e pluralidade, as atividades também permitiram diálogo entre o PPGQTA e a Coordenação de Ações Afirmativas, Inclusão e Diversidade, bem como o Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas da FURG.

## Metodologia de trabalho

1. PROMOÇÃO DE “LIVES” SOBRE DESAFIOS E ESTRATÉGIAS DE MULHERES CIENTISTAS: As palestras foram realizadas na forma de “lives”, proferidas por pesquisadoras convidadas pela equipe de trabalho do projeto, atuantes em diferentes universidades regionais e nacionais. As “lives” de aproximadamente 2 horas, fazem parte de uma série de palestras chamada “MULHERES NA CIÊNCIA/PPGQTA” que estão disponibilizadas no canal de youtube do PPGQTA e divulgadas por via das mídias sociais. Tais lives abordaram os desafios e estratégias que as mulheres cientistas enfrentaram e criaram no desenvolver de suas carreiras.

2. **PROMOÇÃO DE PALESTRAS SOBRE A HISTÓRIA DE MULHERES CIENTISTAS DE REPERCUSSÃO MUNDIAL:** A apresentação de mulheres cientistas cujo trabalho teve repercussão mundial em diferentes épocas foi realizada de forma presencial em escolas estaduais e municipais dos municípios de RG e SAP e em universidades, buscando valorizar a diversidade entre as cientistas mulheres (considerando origens, cor de pele, idade, maternidade, opção afetiva, dentre outros). As palestras variaram de apresentações sequenciais de cientistas mulheres, como resposta a relatos e associações com resultados demonstrados através do “Draw a Scientist Test” (CHAMBERS, 1983; MIELE, 2014), até palestras sobre a história de uma cientista em específico e sua contextualização com a época atual.
3. **DIVULGAÇÃO DE CIENTISTAS LOCAIS- ELABORAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE CARTILHAS INCLUSIVAS:** foi elaborada, editada e impressa na gráfica da FURG uma edição de cartilha inclusiva que divulga o trabalho e a história de cientistas locais atuantes em RG e SAP (as integrantes do projeto) para ser distribuída nas escolas estaduais e municipais das regiões, assim como instituições federais.
4. **DISTRIBUIÇÃO DAS CARTILHAS INCLUSIVAS NAS ESCOLAS:** Para a distribuição das cartilhas, foi realizado contato prévio com escolas de RG e SAP que já faziam parte da rede associada ao Programa de Iniciação à Docência (PIBID) da FURG, na área de química. Após o contato, a escola promovia um turno/dia de evento para turmas do ensino fundamental e do ensino médio, em separado, que consistia em palestra (de acordo com o item 2) seguido da apresentação das cientistas locais e seus trabalhos, para então apresentação da cartilha e seu conteúdo. Neste evento eram entregues exemplares das cartilhas para as bibliotecas das respectivas escolas.
5. **MÍDIA SOCIAL:** uma página do instagram foi elaborada para divulgação das ações do projeto. Os avatares, fotos e textos foram confeccionados pela equipe do projeto. A divulgação das ações também foi feita nas mídias sociais do PPGQTA e da EQA.
6. **ACOLHIMENTO DE PROJETOS SOCIAIS NOS LABORATÓRIOS DA FURG:** foram organizadas de visitas aos laboratórios da EQA, e de laboratórios parceiros (como o Laboratório de Ensino em Oceanografia Química -LEOQUIM), com demonstração de experimentos para estudantes associadas a projetos sociais com foco em ações educativas voltadas a meninas e mulheres.

### **Resultados e discussão**

1. **LIVES NO CANAL YOUTUBE DO PPGQTA- DESAFIOS E ESTRATÉGIAS DE MULHERES CIENTISTAS:** Até o momento, um total de seis lives foram realizadas, com os

seguintes temas e ministrantes: 1. Equidade de Gênero na Química: Reflexões sobre o Cenário Atual- Profa. Dra. Márcia Mesko (UFPel); 2. Assédio na Universidade: Precisamos Falar sobre Isso- Profa. Dra. Tatiane de Andrade Maranhão (UFSC); 3. Parentalidade e Academia: o Movimento Parent in Science- Profa. Dra. Fernanda Stanicuaski (UFRGS); 4. Multiplicar e Dividir: um Projeto que Conquistou o Brasil (Ciência à Serviço da Sociedade)- Profa. Dra. Nadja Costa (IFSul-Pelotas); 5. Elas na Ciência: Vivências e Reflexões por Eles- Prof. Dr. Felipe Kessler (FURG), Prof. Dr. Charles Guidotti (FURG), Dr. Rafael Brinkerhoff (FURG); 6. Educação Antirracista- Profa. Dra. Bárbara Carine Pinheiro (UFBA). As palestras atingiram mais de 1000 visualizações até o momento.

2. **DIVULGAÇÃO DO TRABALHO DE CIENTISTAS DE REPERCUSSÃO MUNDIAL A LOCAL-VISITAS AS ESCOLAS E EVENTOS:** As palestras presenciais em escolas e em eventos, tais como semanas acadêmicas, tiveram duração de cerca de 1 hora e meia. Um total de onze escolas públicas foram visitadas, além de duas escolas privadas. Em todas as instituições foram proferidas 20 palestras ao total. Ao serem questionados frente à sua concepção de pessoas cientistas, a maior parte dos estudantes manifestava uma imagem relatada nos resultados de Chambers (1983), como sendo a de homem branco e idoso vestindo jaleco. As apresentações de mulheres cientistas ocorreram na forma de slides, preconizando mulheres estrangeiras e brasileiras negras, brancas, indígenas. A partir de seus temas de trabalho, buscou-se realizar correlação com a realidade da comunidade-alvo, como por exemplo a relação magnetismo-agricultura, monitoramento da pesca na bacia hidrográfica da região-Radio e Polônio, dentre outros. Foi comum às escolas o questionamento (e resposta) sobre formas de ingresso na Universidade e testes vocacionais após as palestras.
3. **ELABORAÇÃO DE CARTILHA INCLUSIVA E DISTRIBUIÇÃO EM ESCOLAS PÚBLICAS:** Uma cartilha foi elaborada contendo as inspirações, temas de trabalho e linha do tempo de 13 integrantes do Projeto. Foi intitulada “Mulheres na Ciência que você tem acesso e o poder de compartilhar informação” (Figura 1), impressa e publicada pela Editora da FURG (COSTA et al., 2022). Cerca de 430 cartilhas foram distribuídas até o momento às bibliotecas escolares.
4. **DIVULGAÇÃO EM MÍDIA SOCIAL:** Uma página do instagram foi concebida para divulgar as ações do projeto (@guriasnacienciafurg), tendo atualmente 912 seguidores.
5. **ACOLHIMENTO DE PROJETOS SOCIAIS NOS LABORATÓRIOS DA FURG:** O projeto social Garotas Brilhantes, desenvolvido pela Agência Adventista de Desenvolvimento

e Recursos Assistenciais (ADRA), e que integra o conselho da Organização das Nações Unidas (ONU), visitou o laboratório de Química Orgânica da EQA assim como o LEOQUIM em dezembro de 2022. Na ocasião, 15 estudantes em situação de vulnerabilidade presenciaram e também realizaram experimentos associados à Química Forense e à Análise de Água (Figura 2), que foram acessíveis ao ensino médio. As informações sobre o ingresso, auxílios, oportunidade e potencialidade de cursar a universidade foram repassadas e discutidas no momento.

O projeto, suas ações e resultados, têm recebido forte divulgação e fortalecido sua interação para com o público-alvo através de convites para entrevistas, reportagens, palestras, semanas acadêmicas, feira de ciências, dentre outros, por parte de prefeituras, feiras do livro, escolas e institutos federais, associados às duas comunidades (RG e SAP) e arredores, além de estar gerando publicações que aproximam cada vez mais o Programa de Pós-Graduação à ação extensionista e de inserção social, bem como os cursos de graduação de Química Licenciatura e Bacharelado. A partir da divulgação e discussão sobre o trabalho científico, desafios e estratégias realizados por mulheres cientistas, o projeto contribui também para incentivar e viabilizar a entrada das estudantes de ensino fundamental e médio na universidade, assim como para ampliar a representatividade da mulher brasileira em seus campos de estudo e trabalho, presentes e futuros.

### Agradecimentos

LEOQUIM, Profa. Maria da Graça Baumgarten (IO/FURG), PROEXT/FURG; CAID/FURG.



FIGURA 1- Capa da Cartilha Inclusiva distribuída nas escolas de Rio Grande e Santo Antônio da Patrulha.



FIGURA 2- Visita do Projeto Social Garotas Brilhantes à FURG.

## Referencias bibliográficas

Chambers, D. Science Education 67(2): 255-265 (1983).

Costa A. G. et al. Mulheres na Ciência que você tem acesso e o poder de compartilhar informação. Rio Grande, Editora da FURG, 2022. ISBN: 9786557541432.

Miele E. Journal of college Science Teaching 43: 36-40 (2014).

---

## Ações e reflexões de gênero na ciência junto à estudantes do ensino médio e de ensino superior no Espaço Ciência Viva

**Júlia Canário dos Anjos**

Espaço Ciência Viva/UFF

**Mariana de Souza Lima**

UFRJ

**Aline Silva Dejosi Nery**

UFRJ

**Mariana de Souza Elysio**

Espaço Ciência Viva

**Gabriela Dias Bevilacqua**

Colégio Pedro II

**Eleonora Kurtenbach**

UFRJ

Como um espaço de divulgação científica, em 2019, o Espaço Ciência Viva (ECV) realizou o evento temático “Sábado da Ciência: As Incríveis Cientistas Brasileiras” voltado a ações relacionadas ao conhecimento científico produzido por mulheres. Em 2022, ao refletir sobre equidade de gênero vinculados à Agenda de 2030, nasce o “Elas no Ciência Viva”. O projeto tem como intuito fomentar a reflexão sobre o papel das mulheres no desenvolvimento científico e promover atividades contextualizadas e integradas nas áreas da Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM) para estudantes do Ensino Médio e de Ensino Superior, dado que há poucas mulheres em carreiras voltadas para estas áreas. A partir dessa perspectiva, o referido trabalho visa apresentar algumas das ações realizadas pelo Elas no Ciência Viva. No período de agosto de 2022 a fevereiro de 2023 foram realizadas 21 atividades. Sendo 1 participação em evento presencial e interativo aberto ao público, 6 palestras, 4 oficinas e 2 lives através plataforma de compartilhamento de vídeos do Youtube. Uma dessas lives contou com a participação da astrofísica Duília de Mello, uma referência brasileira para a área da astronomia em nível internacional. Além disso, foram feitos dois questionamentos: um no início do atividades, no formato de uma pergunta aberta, onde os alunos respondiam o que esperavam do projeto. O segundo questionamento, foi realizado nos últimos encontros, onde os alunos poderiam

responder no formato de vídeo sobre a sua experiência no “Elas”. Com as respostas do primeiro questionário foi montada uma nuvem de palavras, onde as três palavras que mais sobressaíram foram: “Mulheres”, “Sociedade” e “Respeito”. Com relação aos vídeos produzidos por cada aluno se destacaram falas sobre a realização de ações de promoção para o aumento e permanência de mulheres nas áreas de STEM. A partir disso, concluímos que o projeto se torna mais uma ferramenta entre outras existentes que pode contribuir, para além das reflexões de gênero na ciência, mas também para a valorização e pertencimento de todos na cultura científica cidadã. Vale ressaltar que o programa não exclui homens héteros que tenham interesse em participar, pois não basta apresentar exemplos de mulheres cientistas renomadas, sem levar em consideração que a desigualdade por parte do gênero masculino ainda é impeditivo para o avanço de grande parte do público feminino nas STEM dentro e fora da academia.

---

## **Levantamento de gênero dos participantes, estudantes e docentes, da FECTI - Feira de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Rio de Janeiro - 2014 - 2022**

**Vera Cascon**

Fundação CECIERJ

**Renata Guimarães Dümpel**

Fundação CECIERJ

**Christina Sant’Anna de Castro**

Fundação CECIERJ

**Sônia Simões Camanho**

Fundação CECIERJ

**Daniele Cabral de Freitas Pinheiro**

Fundação CECIERJ

**Vladimir Jearim Peña Suarez**

Fundação CECIERJ

**Palavras-chave:** Estudo de gênero, Feira de ciências, Meninas na ciência

A FECTI é uma feira de ciências estadual de projetos de pesquisa desenvolvidos por estudantes em suas escolas, que participam em uma das 6 categorias: 2 do Ensino Fundamental II e 4 destinadas a estudantes do Ensino Médio/Técnico.

Os estudantes de escolas, públicas ou privadas, situadas no Estado do Rio de Janeiro, podem participar individualmente ou em grupos de, no máximo, três estudantes por projeto, orientados por docentes de sua escola. Cada docente pode orientar até 4 projetos e cada

estudante somente pode participar em 1 projeto, sendo permitida a inclusão de coordenador sem vínculo com a escola.

Os estudantes do ensino fundamental submetem seus projetos nas 2 categorias de Ciências no Ensino Fundamental II: 6º.- 7º. anos e 8º.- 9º. anos, e os estudantes do ensino médio e técnico nas categorias Ciências Biológicas & da Saúde, Ciências Exatas e da Terra, Desenvolvimento de Tecnologia ou Interdisciplinar (para projetos de Arte e Ciência, Ciência e Sociedade, Ciência e Esporte, Educação e Ensino de Ciências, História da Ciência).

Os projetos selecionados são apresentados pelos estudantes na feira, gratuita e aberta à visitação pública (Figura 1).

Para responder à pergunta: “Ciência é coisa de menina na FECTI?”, tem sido realizado, desde 2014, o levantamento do sexo biológico dos participantes, estudantes e docentes, da FECTI – Feira de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Rio de Janeiro.

O objetivo do levantamento foi conhecer a dimensão da participação de meninas e as áreas de atuação e de interesse de docentes e estudantes do sexo feminino.

Em praticamente todas as edições da FECTI, de 2014 a 2022, foi constatada uma predominância de estudantes e docentes do sexo feminino (Tabelas 1 e 2). No entanto, no segmento do Ensino Fundamental II há predominância de projetos orientados por docentes do sexo feminino e no Ensino Médio/Técnico por docentes do sexo masculino (Gráfico 1), especialmente devido à sua participação massiva na categoria Desenvolvimento de Tecnologia (Des. Tec.).

Ao serem analisados em separado os segmentos do Ensino Fundamental II e do Médio/Técnico, também foi possível constatar o predomínio de meninas em cada segmento, com exceção de 2018, quando ocorreu um ligeiro predomínio de meninos no segmento de Ensino Médio (Gráfico 2).

Ao ser feito o levantamento por categorias do Ensino Médio (Ciências Biológicas & da Saúde, Ciências Exatas e da Terra, Desenvolvimento de Tecnologia, Interdisciplinar), foi constatado um predomínio, em média, de meninas em todas as categorias de Ensino Médio, exceto na Des. Tec (Gráfico 3).

De 2014 a 2019, a proporção de meninas na categoria Des. Tec. foi, na média, 29,1% do total de estudantes autores de projetos selecionados.

A partir de 2018, a FECTI passou a conceder o prêmio Destaque Meninas na Ciência, com o objetivo de estimular a participação das meninas, especialmente nas áreas das engenharias e robótica, de modo que venham a seguir carreira nessas áreas, inclusive como docentes.

Em 2020, ocorreu a participação igualitária de meninas e meninos na categoria Des. Tec. Foi constatado um aumento, em relação ao período 2014-2019, na proporção de meninas nessa categoria em 2021 e em 2022, representando 41,5% e 45,5% respectivamente.

Independentemente de ainda não ser possível afirmar que a mudança observada a partir de 2020 seja efeito do prêmio Meninas na Ciência, se pretende formular outras iniciativas que estimulem a participação de meninas.

**Tabela 1: Número de estudantes por sexo biológico nas edições de 2014 a 2022 da FECTI**

Edição da FECTI/Gênero estudantes	VIII FECTI 2014	IX FECTI 2015	X FECTI 2016	XI FECTI 2017	XII FECTI 2018	XIII FECTI 2019	XIV* FECTI 2020	XV* FECTI 2021	XVI FECTI 2022
Feminino	255	274	246	226	218	257	109	104	187
Masculino	259	238	222	209	201	224	101	80	128
Total	514	512	468	435	419	481	210	184	315

FONTE: Elaborada pelos autores, 2023 Nota: \*feiras em formato virtual

**Tabela 2: Número de docentes\* por sexo biológico nas edições de 2014 a 2022 da FECTI**

Edição da FECTI/Gênero orientadores	VIII FECTI 2014	IX FECTI 2015	X FECTI 2016	XI FECTI 2017	XII FECTI 2018	XIII FECTI 2019	XIV** FECTI 2020	XV** FECTI 2021	XVI FECTI 2022
Feminino	76	92	79	65	71	83	41	39	49
Masculino	69	69	59	61	60	63	32	34	46
Total	145	161	138	126	131	146	73	73	95

FONTE: Elaborada pelos autores, 2023. Notas: \*considerando apenas o orientador principal, necessariamente docente da escola dos estudantes autores da pesquisa. \*\*feiras em formato virtual



FIGURA 1: Apresentação de projeto pelas estudantes autoras, XI FECTI. Fonte: Elaborada pelos autores, 2017



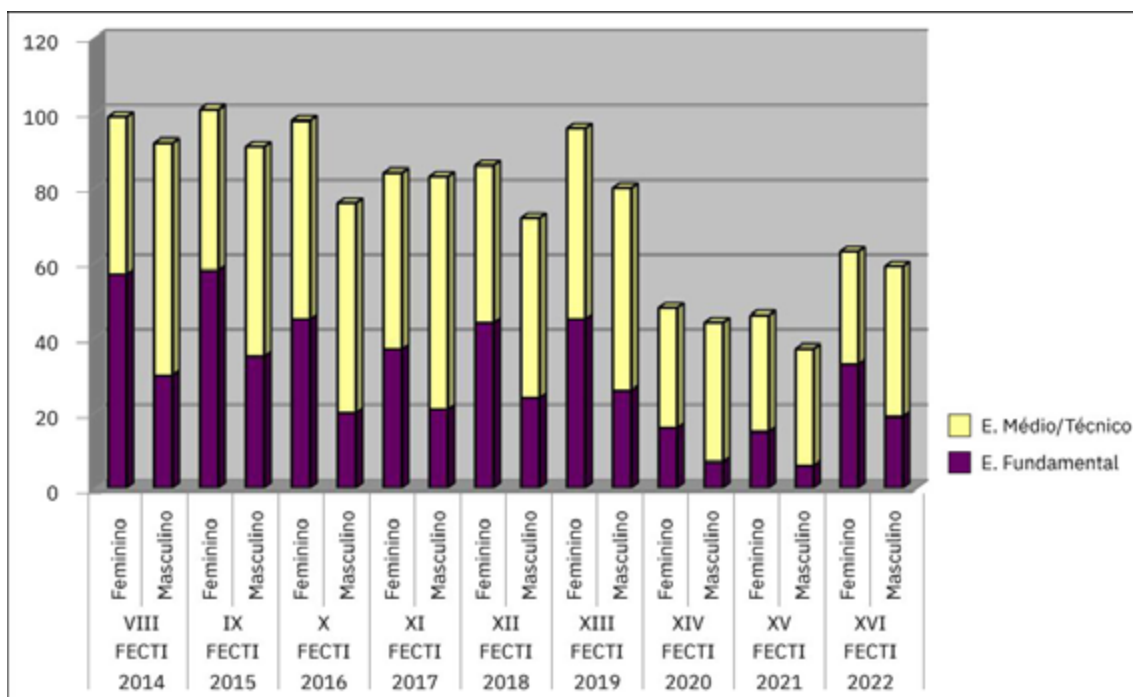


GRÁFICO 1: Número de projetos\* por sexo biológico de docentes, na FECTI. Fonte: Elaborado pelos autores, 2023. Nota: \*até 4 projetos orientados por cada docente

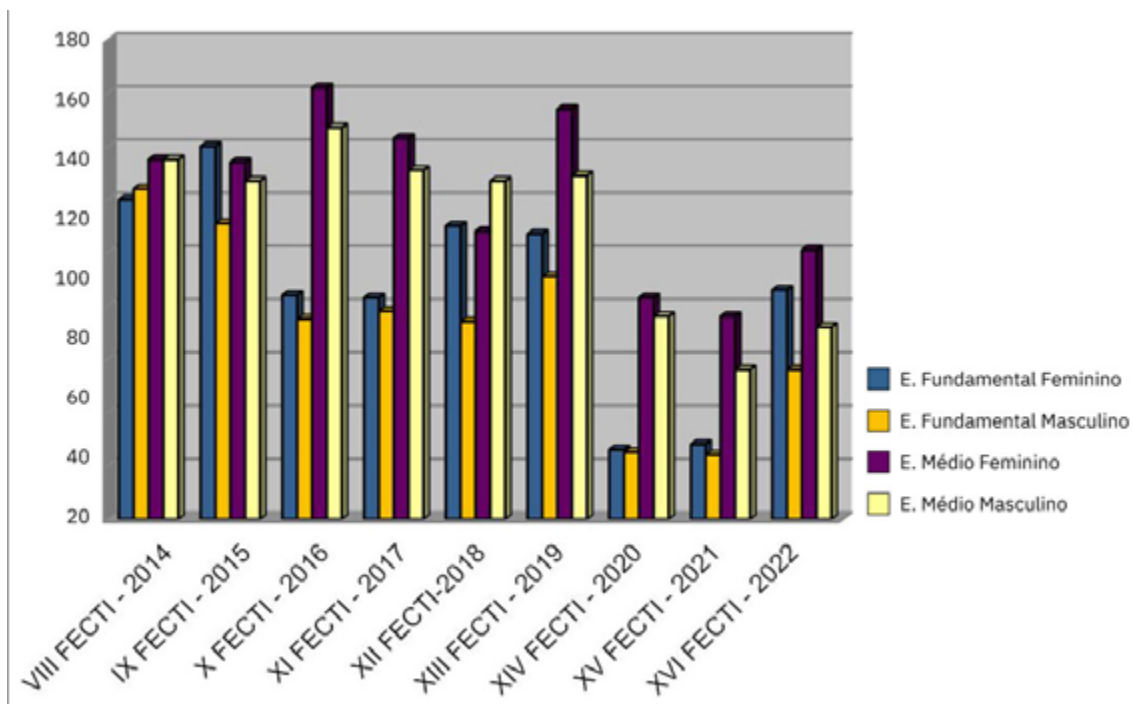


GRÁFICO 2: Número de estudantes por sexo biológico em cada segmento, por edição da FECTI. Fonte: Elaborado pelos autores, 2023

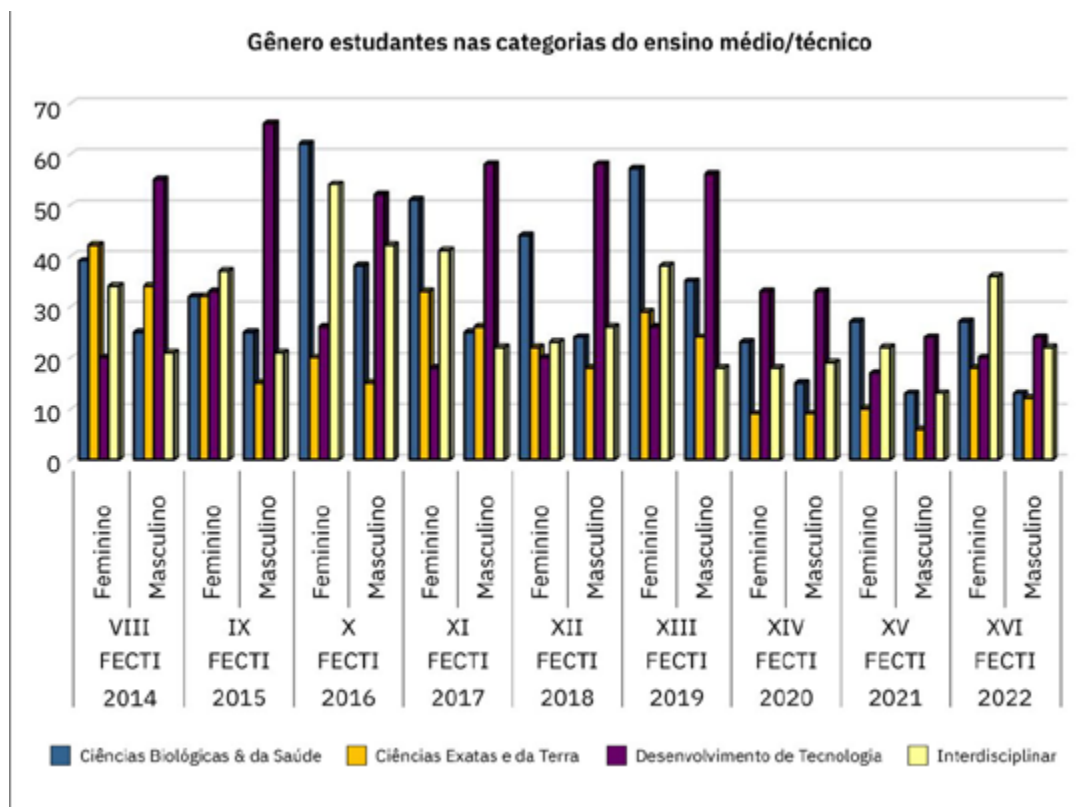


GRÁFICO 3: Número de estudantes por sexo biológico nas categorias do ensino médio/técnico, por edição da FECTI 2014-2022. Fonte: Elaborado pelos autores, 2023

**Referência**

CASCON, V.; DUMPEL, R. G.; CASTRO, C. S.; CAMANHO, S.; DAHMOUCHE, M. S. Levantamento do gênero dos participantes, estudantes e docentes, da FECTI – Feira de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Rio de Janeiro – 2014 – 2017. In: 3º Encontro Nacional da ABCMC, 2018, Rio de Janeiro. Caderno de Resumos [...]. Rio de Janeiro: IDG, Museu do Amanhã: ABCMC, 2019. v.1. p.137 – 142. Disponível em: <http://3encontro.abcmc.org.br/caderno-de-resumos/>. Acesso em: 23 maio 2019.

---

## **Perspectivas do feminismo comunitário e as relações de gênero e étnico-raciais**

**Bárbara Santos Leitão**

UFRRJ – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

**Andressa Fouraux Figueira**

Universidade Federal Fluminense

**Thuane Rosa do Carmo**

Universidade do Grande Rio – Unigranrio

**Camila Athayde de Oliveira Dias**

ENSP/Fiocruz

**Cristiane Batista Andrade**

Claves/ENSP/Fiocruz

O presente trabalho é parte integrante do projeto de pesquisa intitulado “Feminismos, (de) colonialidade e cuidado”, no qual a primeira autora vem se debruçando na iniciação científica (Pibic/CNPq) sobre as perspectivas do pensamento do Feminismo Comunitário (FC) sobre as relações de gênero e étnico-raciais. O FC é estruturado enquanto um movimento revolucionário que resgata as correntes de luta do feminismo autônomo boliviano contra o sistema capitalista, racista, patriarcal e colonial, para enfrentar as constantes violações dos direitos sobre seus corpos e territórios.

Julieta Paredes, que é uma das precursoras do FC, argumenta que as questões relativas ao gênero estão presentes nas sociedades em todas as épocas, porém, é a partir do processo de colonização do território de Abya Yala pelos europeus, que esse patriarcalismo passa a assumir sua forma mais perversa, associada às relações de poder decorrentes do colonialismo, se interseccionando com aspectos de raça e classe.

As disputas e conflitos decorrentes deste modelo capitalista neoliberal, impacta e aprofunda, de diferentes formas, as desigualdades nas vidas de mulheres latino-americanas, afrodescendentes, camponesas, indígenas e da classe trabalhadora. São as mulheres que mais sofrem brutalmente com as violências coloniais presentes no cotidiano, sendo aprofundadas em tempos de crise, é imprescindível repensarmos os impactos e desdobramentos de políticas públicas de cuidado e de saúde direcionadas a essas mulheres.

Na perspectiva do FC, busca-se a conquista de direitos coletivos da comunidade como um lugar de expressão das subjetividades, da memória ancestral, de espaço particular e do território, que é comparado a um corpo plural, relacionados horizontalmente por um princípio de reciprocidade. Assim, é necessário potencializar a análise dessa problemática, articulando gênero, território e saúde às violências sofridas, bem como suas estratégias de enfrentamento.

Tendo a comunidade como princípio e horizonte, o FC como um campo epistemológico contribui com a pluralidade dos feminismos, propondo a partir da sua teorização,

ferramentas de resistências, como por exemplo, o pensar a partir da categoria território-corpo das mulheres. Enquanto movimento social, busca a ruptura com o patriarcado, através do incentivo da organização coletiva dessas mulheres, em defesa da vida, dos corpos e territórios que estas vivem.

Com ênfase na modalidade escolhida, buscamos demonstrar, considerando a socio-diversidade da América Latina e a hierarquização de saberes e outras formas de fazer e pensar por pessoas racializadas, a necessidade estratégica de novas epistemologias que dialoguem dentro e fora do campo da saúde coletiva. A produção de conhecimento próprio e local e a promoção de práticas educativas interculturais voltadas para uma ética do território e do corpo, trazem possibilidades de ruptura com o modo de vida predatório que inferioriza a natureza e naturaliza o feminino, estabelecendo processos de controle e apropriação dos territórios e corpos, para fins do desenvolvimento capitalista

---

## **Diálogos sobre gênero através de mídias digitais**

**Flavia de Almeida Vieira**

IFRJ

**Erica Sousa de Almeida**

IFRJ

**Kaylane Machado de Azevedo Fontes**

IFRJ

**Beatriz Carvalho de Oliveira**

IFRJ

**Micaella Beatriz Dos Santos Emiliano**

IFRJ

O presente trabalho trata de um relato de experiência embasado nas atividades desenvolvidas no âmbito do projeto de extensão Diálogos sobre gênero e meio ambiente através de mídias digitais com a participação de alunas do Curso Técnico em Meio Ambiente Integrado ao Ensino Médio do campus Rio de Janeiro do IFRJ. O projeto teve como proposta de trabalho o estudo de temas relacionados ao feminino, com vistas à produção de materiais para divulgação científica em mídias digitais, discutindo, fundamentalmente, as relações entre gênero e feminismo, assim como intersecções entre a defesa do meio ambiente e a igualdade de direitos entre os gêneros. O perfil @pachamama.ifrj foi criado na plataforma digital Instagram em 29 de maio de 2020 para divulgar conteúdos que estimulassem a discussão de como o feminismo se relaciona com o cotidiano das alunas do nosso campus e com notícias da mídia convencional. É importante destacar que nossos “seguidores” são alunas e alunos da instituição e pelo público em geral. No entanto, muito

mais do que desejarmos seguidores, buscamos levar a todos a reflexões sobre a realidade opressora que nos assola. A metodologia do projeto é constituída por três etapas distintas, que são assumidamente concomitantes. A primeira fase consiste em levantar e sistematizar dados e notícias relevantes sobre o universo feminino que foram divulgados nas mídias durante a última semana. A segunda fase consiste em reuniões semanais remotas para discussão de referenciais teóricos e seleção de notícias relevantes. A partir da análise do que foi sistematizado na primeira fase, a equipe do projeto escolhe o tema e o programa o que será trabalhado nos conteúdos do perfil Instagram. Na terceira fase, ocorre a elaboração e a publicação do conteúdo na forma de infográficos ou vídeos. Cabe destacar que, nessa reunião, é estabelecido o diálogo com o grupo de estudo, pois há a discussão sobre temas feministas, e de acolhimento, uma vez que trocamos experiências, apoiamos momentos de conflitos, o que tem estreitado laços de afeto para além do propósito da formação acadêmica. Os conteúdos publicados no Instagram levam o público da rede social Instagram a desenvolver pensamento crítico sobre relações de gênero, além de propiciar a participar das rodas de conversas presenciais. Tivemos êxito em discutir a desigualdade de gênero e violência contra a mulher e em apresentar alternativas que possibilitem transformar as estruturas sociais, que têm causado opressão, injustiças e silenciamento de vozes de mulheres e outros grupos marginalizados. Como se sabe, o currículo das escolas não trabalha transversalmente a análise crítica da desigualdade entre homens e mulheres. Por isso, nota-se a importância de ações como a desse projeto, que contribuem para uma sociedade mais igualitária, combatente do racismo, da homofobia, do machismo e da misoginia.

---

## Tem menina no circuito: despertando em meninas o gosto pelas ciências exatas

**Elis Helena de Campos Pinto Sinnecker**

Instituto de Física – UFRJ

**Beatriz Moura da Silva**

Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho  
– Universidade Federal do Rio de Janeiro

**Nathália Santos Vieira da Silva**

Instituto de Física – Universidade Federal do Rio de Janeiro

**Miriam Gandelman**

Instituto de Física – Universidade Federal do Rio de Janeiro

**Thereza Cristina de Lacerda Paiva**

Instituto de Física – Universidade Federal do Rio de Janeiro

As mulheres têm desempenhado um papel importante na ciência no Brasil, mas ainda enfrentam desafios para a igualdade de gênero na carreira científica, especialmente nas áreas de ciências de exatas.

Em 2017, um levantamento sobre bolsas de produtividade do CNPq, feito por pesquisadores do Instituto de Psicologia da USP, apontou a existência de 101 bolsistas mulheres para 806 bolsistas homens na física e 29 para 271 na matemática.

Recente, uma pesquisa publicada na revista *Ciência Hoje* e feita tomando como base instituições do Estado do Rio de Janeiro [2], aponta proporções um pouco melhores do que o comparativo nacional de 2017: 25% de bolsistas mulheres na física e 35% na matemática. No entanto, quando analisada por nível, a proporção de mulheres bolsistas nos níveis mais altos (bolsa nível 1) cai drasticamente [2]. Nesse cenário, o projeto “Tem Menina no Circuito” (TMC) visa incentivar meninas de escolas públicas a se interessarem pelas ciências exatas, combatendo estereótipos e mostrando as mulheres como protagonistas nas áreas de ciências [3].

Até 2022, o trabalho do TMC no Rio de Janeiro era voltado para meninas do ensino médio, procurando incentivar o ingresso das meninas em carreira de ciências exatas. A partir de então, a iniciativa passou a trabalhar com meninas de ensino fundamental, procurando fomentar nas mesmas, o gosto pelas ciências. Em oficinas semanais, realizadas no contra turno escolar, temas de ciências e engenharia são abordados de forma lúdica, interessante e divertida, destacando a ligação das ciências com o cotidiano. Neste trabalho vamos explorar as atividades que são realizadas com meninas do quinto e sexto anos do ensino fundamental de duas escolas: Colégio Estadual Rubens Farrula em Mesquita e Escola Municipal Luiz Paulo Horta, localizada na comunidade da Rocinha.

### Referências

Valentova et al. (2017), Underrepresentation of women in the senior levels of Brazilian science. *PeerJ* 5:e4000; DOI 10.7717/peerj.4000.

ANES, Gabriela; FELIPE, Aghata; SINNECKER, Elis; PAIVA, Thereza; SANTOS, Antonio. Equidade de gênero: -  
nero longe das ciências exatas no Rio de Janeiro. *Ciência Hoje* 384, 2022.

<https://temmeninancircuito.wordpress.com>

---

## **Investiga Menina!: Uma outra epistemologia possível na construção do conhecimento científico**

**Deborah Terezinha Conceição**

UFG

**Igor Canavarro Benite**

IFG – Câmpus Goiânia

**Nyuara Araújo da Silva Mesquita**

UFG

**Anna M. Canavarro Benite**

UFG

A ciência moderna, submeteu ao mundo globalizado, um modelo “ideal de ciência” guiado por uma lógica colonizadora, eurocêntrica e outorgado pelo homem branco. Tal fato, contribuiu para o apagamento e silenciamento dos conhecimentos advindos de outras matrizes sociais como, por exemplo, as africanas e as indígenas. Concordamos com Luz (2017) que, ao contrário do que é transmitido pelas “ideologias racistas que apresentam a África como um continente “primitivo” e “estagnado”, na verdade a civilização negra era muito mais avançada em valores e tecnologias que a europeia” (p24). No Brasil, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010), 56,1% dos brasileiros se autodeclararam negros/as indicando, desta maneira, maioria da população brasileira. Porém, o que os estudos sobre raça e gênero nas Ciências e Tecnologias nos apontam são números alarmantes no que diz respeito a inserção e permanência de cientistas negras brasileiras no ensino superior, a dificuldade do acesso as bolsas em produtividade e pesquisa e a ascensão em cargos de maior prestígio dentro da academia (Reitoras, Líderes de Grupo de Pesquisa, etc.). De fato, mesmo após dez anos da implementação da lei nº 12.711/12 instituindo cotas raciais nas instituições federais de ensino superior, com o objetivo de eliminar desigualdades historicamente acumuladas, garantir a igualdade de oportunidades e reparar perdas provocadas por diferentes formas de discriminação, ainda encontramos na ciência um domínio de pessoas brancas. Análises dos dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, realizadas por Oliveira, Welle e Batista (2021), demonstram que 27% dos estudantes do ensino superior público em 2019, eram mulheres negras. Porém, se somarmos a presença de homens e mulheres brancas na universidade, estes ocupam 50% das vagas. Se levarmos em consideração a maior parcela da população do país, os

números ainda se demonstram insuficientes para uma realidade ideal. Ademais, dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010) demonstram que, enquanto as mulheres brancas são maioria entre as trabalhadoras com carteira de trabalho assinada (58,4%), as mulheres pretas ou pardas compõem a maior proporção de trabalhadoras domésticas com (57,0%) e sem carteira de trabalho assinada (62,3%). A desigualdade entre as mulheres também pode ser observada na distribuição da população de acordo com o nível de instrução, que aponta elevada participação das mulheres pretas ou pardas sem instrução e com nível fundamental incompleto (42,5%) quando comparadas com as mulheres brancas (28,2%). Estas desigualdades estão presentes nos extremos da distribuição dos níveis de instrução, e, no caso do nível superior, se mostram mais favoráveis às mulheres brancas (26,0%) em relação às mulheres pretas ou pardas (11,2%). Ainda sobre a presença das mulheres no campo das Ciências e Tecnologias, Lima e colaboradoras (2015), nos apresentam no estudo Publicado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) que trata da presença de negros e negras em suas bolsas de formação e de pesquisa, que esses são mais de 30% do total de bolsistas na Iniciação Científica em 2015. Entretanto, as bolsas de produtividade em pesquisa (PQ) são as que apresentam, de forma mais nítida, a exclusão de pretas no sistema de Ciências e Tecnologia (C&T), visto que esse percentual não chega a 10% assim como apresentam a maior desigualdade de gênero. De um total de 14.040 bolsistas PQ apenas 4.993 eram mulheres, o que corresponde a 35,6%. Outro dado importante a ser considerado demonstra que, no Brasil, em 2015, das pesquisadoras que recebiam bolsas de produtividade em pesquisa do CNPq, apenas 7% eram negras e, dessas, 6,2% eram pardas e 0,8%, pretas (TAVARES, BRAGA, LIMA, 2015b). Assumidos estes pressupostos, nos colocamos na perspectiva da democratização da construção do conhecimento, nos lançando contra a invisibilidade da produção de mulheres negras em C&T como forma de descolonização dos saberes vigentes nas aulas de Ciências (Química, Física, Biologia e outras) na escola básica. Por isso, questionamos e transpomos a barreira que insiste em apresentar o pensamento científico localizado em um universo predominantemente branco e masculino. A ciência precisa ser representada pelos seus pares, isto é, pela diversidade. Por consequência, no intuito de corroborar com a transformação social através de uma ciência mais condizente com a realidade, foi criado o Projeto Investiga Menina!, que tem como objetivo questionar e mudar a trajetória da história científica brasileira, estimulando meninas e mulheres negras às carreiras científicas. O Investiga Menina! nasceu na cidade de Goiânia/GO, em 2016, de uma parceria entre o Movimento Negro, o Grupo de Mulheres Negras Dandara no Cerrado e a Universidade Federal de Goiás, através do Laboratório de Pesquisas em Educação Química e Inclusão e do Coletivo Negro/a Tia Ciata. Desde então são promovidas inúmeras ações com cientistas negras contemporâneas visando divulgar “a trajetória e feitos científicos das cientistas negras brasileiras” (BASTOS, 2020, p.56). Desta maneira, as Vivências Interculturais em Produção de Ciências realizadas pelo “Investiga Menina!” promovem



ações coletivas para o benefício da comunidade social e escolar, com vistas a reproduzir experiências advindas da contribuição de cientistas negras brasileiras. Além disso, busca-se, através da divulgação da trajetória e feitos científicos destas cientistas, inspirar alunas e mulheres a seguirem a carreira profissional e acadêmica na área das exatas e na esfera tecnológica, a fim de despertar nestas o interesse por Ciência & Tecnologia (BASTOS, 2020). Em 2022, participaram do projeto dez cientistas negras brasileiras, entre elas as Dras. Luane Bento dos Santos da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), Núbia Natália de Brito da Universidade Federal de Goiás (UFG), Daniela Santos Anunciação da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Elizabeth Maria Mamede da Costa da Universidade de Brasília (UNB), Eliade Ferreira Lima da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Jacqueline Alves Leite da Universidade Federal de Goiás (UFG), Tânia Márcia Sacramento Melo da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Láisa Gomes Dias da Universidade Federal de Goiás (UFG), Luciana Maria Silva da Fundação Ezequiel Dias (FUNED/MG) e Gabriela Rodrigues Mendes Duarte da Universidade Federal de Goiás (UFG). Neste contexto, foi possível discutir conceitos científicos envolvendo temáticas como: i) “A química pode ajudar a enfrentar uma pandemia?”; ii) “A Ciência na Oncologia”; iii) “A Química de produtos naturais”; vi) “E o meu dente vira cérebro?”; v) “A química do sabor dos alimentos” e; vi) “A Ciência das Estrelas”, todas objetos de pesquisa das cientistas que nas vivências estabeleceram diálogo com a educação básica. Importa considerar ainda que as Vivências Interculturais em Produção de Ciências são realizadas em espaços formais e informais de ensino o que o caracteriza como um projeto de extensão e pesquisa. Em 2022, a partir das aproximações estabelecidas entre a universidade com a população representados pela comunidade escolar e pelo movimento social feminista negro o projeto abrangeu cerca de 324 alunos/as, 06 professores/as da rede pública, 02 alunos/as de mestrado em Química e 02 alunos/as de mestrado em Educação em Ciências e Matemática, 03 alunas de Iniciação Científica dos cursos de Licenciatura em Química, Bacharelado em Farmácia e do Bacharelado em Ecologia e Análise Ambiental além de 200 integrantes Grupo de Mulheres Negras Dandara no Cerrado. No mesmo ano, o Projeto Investiga Menina! atingiu mais de 72.000 acessos aos vídeos publicados nas redes sociais. Por fim, ressaltamos que as Vivências Interculturais em Produção de Ciências realizadas pelo “Investiga Menina! parecem ser uma alternativa para contribuir com a visão crítica de estudantes e para a formação de professores/as em prol de uma ciência mais plural quebrando, desta maneira, as barreiras impostas por uma Ciência excludente, invisibilizadora e racista.

### **Referências Bibliográfica**

BASTOS, Morgana Abranches. Investiga Menina: estudos sobre a parceria colaborativa entre o movimento social e a universidade como estratégia de divulgação científica. 2020. 155 f. Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2020.

- BRASIL. Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012. Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12711.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12711.htm)>. Acesso em: 24 fev. 2023.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua trimestral. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6403>>. Acesso em 24 fev. 2023.
- LIMA, Betina Stefanello; DE SANTANA BRAGA, Maria Lúcia; TAVARES, Isabel. Participação das mulheres nas ciências e tecnologias: entre espaços ocupados e lacunas. Revista Gênero, v. 16, n. 1, 2015.
- LUZ, Marco Aurélio de Oliveira. Agadá: dinâmica da civilização africano- brasileira. Salvador: EDUFBA, 2017.
- OLIVEIRA, Ana Luiza; WELLE, Arthur; BATISTA, Israel M. Estudos Técnicos sobre a PEC 32/2020. Cadernos da Reforma Administrativa - Caderno 21: Educação Superior Pública sob Ameaça. Fórum Nacional de Carreiras Típicas de Estado (Fonacate). Maio, 2021. Disponível em: <<file:///C:/Users/debor/Downloads/Cadernos-Reforma-Administrativa-21-3.pdf>>. Acesso em 24 fev. 2023.
- TAVARES, Isabel; BRAGA, Maria Lúcia de Santana; LIMA, Betina Stefanello. Análise sobre a participação de negras e negros no sistema científico. 2015b. Disponível em: <<http://www.cnpq.br/documents/10157/1f95db49-f382-4e22-9df7-933608de9e8>>.

---

## Orumbya: a resiliência das estrelas

**Alan Alves Brito**

UFRGS

**Arianna Cortesi**

UFRJ

**Gracy Mary Moreira**

Casa de Tia Ciata

Um dos grandes desafios da divulgação e da popularização científica no Brasil é ampliar os seus horizontes, dando visibilidade, voz e escuta para populações que têm sido historicamente excluídas não apenas dos processos de protagonismo científico, mas também do acesso aos equipamentos e dispositivos culturais de divulgação e popularização de conhecimentos científicos no país. Destacam-se, entre essas populações, as comunidades negras (periféricas, povos tradicionais de terreiro e quilombolas) e indígenas. Nesta proposta de apresentação oral, objetivamos destacar os aportes teóricos (interculturalidade), metodológicos (encontro de saberes) e epistemológicos (descolonização da Astronomia) do projeto de divulgação e popularização científica OruMbya, o qual é financiado em sua terceira edição pela União Astronômica Internacional. OruMbya é um neologismo criado a partir da junção das palavras Orum, céu em Yorubá, e Mbya, uma etnia Guarani brasileira. O nosso principal objetivo é celebrar a Astronomia como combustível da vida, em que as histórias das estrelas são preservadas na resiliência de pessoas de três diferentes continentes (América, África e Europa), compartilhadas por meio de atividades

científico-culturais voltadas para a disseminação do conhecimento, da promoção da inclusão social e do desenvolvimento sustentável no contexto do PLOAD (Portuguese Language Office of Astronomy for Development) da União Astronômica Internacional. Tendo a Astronomia nas Culturas como foco principal do projeto, temos organizado, em escala intercontinental, diversas atividades virtuais e presenciais que buscam trabalhar, por meio do encontro de saberes (matriz africana, afro-brasileira, indígena e europeia), a resistência e a reafirmação das identidades negras e indígenas no país. Descolonizamos as narrativas sobre o céu, trazendo os conhecimentos africanos e indígenas bem como as suas cosmologias para o centro do debate. E, mais importante: dando voz e vez para as pessoas negras, quilombolas e indígenas. Por meio de webinars transmitidos online, pessoas de diferentes países têm compartilhado suas experiências de Astronomia Cultural. Localmente, organizamos workshops e oficinas sobre os saberes articulados nas culturas afro-indígenas e que dialogam com os saberes da astronomia ocidental (calendários, ciclo das estações, estrelas, planetas, evolução química do Universo). Livros e vídeos têm sido produzidos. As nossas atividades têm atraído públicos diversificados (crianças, jovens e adultos), conduzindo a uma emocionante e saudável partilha de experiências de vida. Temos também articulado as experiências do projeto às nossas práticas e experiências nos currículos de formação inicial de professores, educadores e promotores de cultura científica no ambiente universitário.

---

## **La presencia de mujeres científicas y académicas en la prensa chilena, durante el COVID-19**

**Teresa Paz Vernal Vilicic**  
Universidad Andrés Bello

**Claudia Reyes**  
Universidad del Desarrollo

La pandemia del COVID-19 ha significado una alteración importante en las dinámicas de trabajo de las mujeres investigadoras. De acuerdo a Staniscuaski (2020) los hombres académicos, especialmente los que no tienen hijos a su cargo, son los menos afectados, no así las mujeres, en especial las madres. El explorar el impacto que ha tenido el virus en el trabajo que desarrollan las mujeres científicas en el ámbito de las comunicaciones y las ciencias sociales se torna crucial para poder desarrollar acciones y políticas que ayuden a frenar la discriminación de género.

Utilizando el Modelo de Barreras de Género (Tomás y Gillamón 2009) que establece que las barreras externas se relacionan con estructuras sociales y liderazgo y género, así como las internas tienen relación con conductas y actitudes, esta investigación busca explorar la forma en que las investigadoras de las distintas áreas del conocimiento, han sido visibilizadas como fuentes expertas durante la pandemia de COVID-19.

Para ello, gracias al proyecto Fondecyt de Iniciación 2022, se está realizando un análisis de contenido, a más de 400 noticias, y que ha permitido evidenciar la baja presencia de mujeres investigadoras chilenas, en comparación a científicos hombres, como fuentes expertas en la prensa nacional. En esta misma línea se han categorizado los adjetivos utilizados, tanto para las fuentes femeninas como masculinas, arrojando resultados iniciales que evidencian un cambio positivo en relación a la feminización de los apelativos utilizados. Asimismo, ha sido posible corroborar que en dichas fuentes predominan las áreas de la salud, las ciencias biológicas y las ciencias sociales, ésta última jugando un rol crucial para comprender el fenómeno del confinamiento.

Dicho proyecto, que se encuentra en etapa de internacionalización, permite levantar reflexiones sobre las brechas de género existentes en los medios de comunicación iberoamericanos y, a la vez, replantearse el rol de la formación periodística para lograr una equidad de género desde la selección de fuentes expertas.

## Referencias

- Staniscuaski et al. (2020). Gender, race and parenthood impact academic productivity during the COVID-19 pandemic: from survey to action. bioRxiv Preprint. <https://doi.org/10.1101/2020.07.04.187583>
- Tomás, M. & Guillamón, C. (2009). Las barreras y los obstáculos en el acceso de las profesoras universitarias a los cargos de gestión académica. *Revista de Educación*, 350, 253-275. [http://www.revistaeducacion.mec.es/re350/re350\\_11.pdf](http://www.revistaeducacion.mec.es/re350/re350_11.pdf)

---

## **Invisibilidade intelectual dos povos originários: ensaio sobre os reflexos do racismo científico na narrativa histórica da ciência no Brasil**

**Karla Cristina da Silva Souza**  
USP

**Ermelinda Moutinho Pataca**  
USP

**Palavras-chave:** racismo científico, ciência indígena,  
povos indígenas.

O estudo apresenta uma breve análise sobre a invisibilidade dos povos indígenas, como reflexo do racismo científico, na narrativa histórica da ciência no Brasil. O racismo científico do século XIX e início do século XX teve como base as teorias de seleção natural e da evolução das espécies de Charles Darwin. Essa teoria contava com o apoio de vários teóricos da época e tinha como linha de pensamento um ideal de boa raça, evitando a miscigenação e contribuindo assim para uma política social segregacionista. A proposta é de mudança de enfoque para uma visão ameríndia com sua resistência à colonização e a exclusão da política de mestiçagens. No entanto, como a mudança para um perspectivismo ameríndio refletiria na narrativa histórica da ciência no Brasil? Com o objetivo de responder essa pergunta, foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre o tema no qual tivemos como referencial teórico as pesquisas de Pacheco de Oliveira (2016), Schwarcz (2021), Palitot (2005), Freyre (2003) entre outros, bem como uma breve análise da tela “A Redenção de Cam” que serviu para fundamentar a tese sobre o embranquecimento da população brasileira em três gerações defendida por João Batista de Lacerda (1911). Outro ponto de reflexão apontado no estudo se refere às categorias censitárias do IBGE definidas por um critério racialista, oriundo desse pensamento do século XIX e permanecendo, por uma inércia institucional, perceptível até os dias atuais. De forma preliminar podemos deduzir que o extrativismo cultural perpetrado pelos invasores europeus e fundamentado em sua teoria de branqueamento promoveu uma lógica da apropriação do conhecimento ameríndio através de uma economia do controle sobre a produção e sobre a força de trabalho dos povos originários do Brasil. É preciso criar pontes em substituição de muros para que consigamos encontrar soluções para os problemas da sociedade no futuro e que possibilite o protagonismo social através da materialidade das vozes, narrativas e lutas dos povos originários que foram invisibilizados ao longo da história das ciências no Brasil.

---

## No Rastro de Merit: seguindo os passos das mulheres na ciência

**Maria das Graças Rojas Soto**

Fiocruz

**Luna Valentine Rojas Foschini**

Universidade Federal do Paraná – UFPR

**Gabriela Rojas Alvarez**

Universidade do Vale do Itajaí

A história das mulheres na Ciência, que remonta a quase 5 mil anos atrás, não anda no mesmo ritmo que a equidade de gênero e raça nessa área. Embora o número de mulheres na graduação seja superior ao número de homens, elas ainda são minoria em cargos de liderança no Brasil, e essa diferença é ainda maior quando se trata de mulheres negras e indígenas. Além disso, também a escolha da carreira segue uma orientação de gênero no país, com um número reduzido de mulheres nas carreiras de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática. Para abordar essa questão, foi criado e desenvolvido o jogo de tabuleiro “No Rastro de Merit”, uma estratégia de divulgação científica junto ao público jovem para promover a equidade de gênero e raça. O jogo resgata a trajetória de grandes cientistas mulheres da história, valoriza a atuação das cientistas mulheres contemporâneas e estimula as meninas que sonham em trilhar o caminho da ciência. Por meio de cartas que apresentam ao participante 100 mulheres cientistas de épocas, geografias, raças e línguas distintas, além de cartas que falam dos obstáculos que elas um dia enfrentaram ou que ainda hoje vivenciam, e outras que retratam curiosidades sobre suas vidas, o jogo é concebido para engajar o(a) jogador(a) na partida, apresentando-lhe o universo das mulheres na ciência. Desenvolvido para público a partir de 8 anos de idade, este jogo de tabuleiro é próprio para a atividade de divulgação científica, tendo como característica a curta duração da partida e o desafio balanceado que mantém o engajamento durante todo o percurso. Inspirada pelo jogo, nasceu a instalação artística “Toda Ciência Nasce de um Ventre”. Quinze cientistas retratadas no jogo ganharam tótems em tamanho humano, agrupadas por temas de interesse na área científica, revelando um subtexto de conversas que jamais aconteceram ou aconteceriam, visto as épocas distintas em que estas viveram, porém instigando a curiosidade do visitante sobre a razão desse agrupamento tão dispar. Durante a visita à instalação, ao se aproximar de cada tótem, o visitante se depara com um QRCode que lhe dá acesso a um mini-vídeo contando a história dessa cientista. Essa instalação artística também foi adaptada para ser exibida em um tótem digital, em que o visitante pode navegar, encontrando a ilustração da carta do jogo, a fotografia da cientista correspondente e o vídeo contando brevemente sua história. Este conjunto de ferramentas criado para público diversificado, que possa se identificar mais com uma modalidade ou outra de interação, traz de forma lúdica a atuação da mulher em diferentes áreas da ciência

e a sua contribuição para a sociedade desde tempos remotos, estimulando a superação da inequidade de gênero e raça na ciência.

---

## **Botânica afro: mídias sociais como instrumento de popularização de plantas medicinais e ritualísticas do candomblé**

**Thaís Salatiel de azevedo**

Casa de Oswaldo Cruz / FIOCRUZ

**Rosicler da Silva Neves**

Casa de Oswaldo Cruz / FIOCRUZ

**Renata Maria Borges Fontanetto**

Casa de Oswaldo Cruz / FIOCRUZ

A dominação sofrida pelos africanos escravizados durante a diáspora africana fez com que suas identidades culturais e religiosas não pudessem ser postas em prática. Em razão das adversidades, muito conhecimento dentro das religiões de matrizes africanas não foram passados adiante. Ainda assim, existem elementos do conhecimento ancestral africano que até mesmo não praticantes das religiões de matrizes africanas fazem uso, já que se tornaram parte da cultura brasileira. Um exemplo é a etnobotânica afro-brasileira, um saber ancestral que, por meio das mídias sociais, pode ser recuperado e trazer fortalecimento e visibilidade às populações tradicionais dos povos de terreiros. As redes sociais vêm ocupando um espaço cada vez maior na rotina das pessoas. Por isso, estas redes podem se tornar importantes aliadas na divulgação e popularização da cultura etnobotânica presente nas religiões brasileiras de matrizes africanas, onde se inclui o candomblé.

Assim, o objetivo deste trabalho é elaborar um projeto de divulgação científica e cultural sobre a botânica tradicional presente no candomblé. Para isso, a página Botânica Afro foi criada no Instagram com o objetivo geral de popularizar o etnoconhecimento sobre plantas com finalidades medicinais e ritualísticas do candomblé. O Instagram é a rede onde as postagens serão realizadas de fevereiro a abril de 2023, e o WhatsApp é a outra rede que utilizaremos para também divulgar as postagens. Os objetivos específicos são: contribuir para a preservação do conhecimento etnobotânico por meio de, aproximadamente, 20 postagens no Instagram; valorizar a contribuição das tradições africanas para diferentes manifestações culturais brasileiras e estimular o diálogo e a troca de conhecimentos sobre conhecimentos etnobotânicos do candomblé na plataforma Instagram por meio de estratégias de engajamento. Para alcançar esses objetivos, a metodologia ocorreu em quatro etapas: pesquisa em inventários etnobotânicos para definição dos critérios de seleção das espécies; desenvolvimento dos conteúdos para as redes sociais e produção

do material visual; edição, revisão e planejamento das postagens; postagem no Instagram e divulgação no WhatsApp.

Cabe dizer que, atualmente, o Instagram ocupa a terceira posição das plataformas mais utilizadas do Brasil, com aproximadamente 122 milhões de usuários mensais em 2022, atrás somente do WhatsApp (147,37 milhões) e YouTube (138 milhões). Justamente por isso, essas redes sociais foram selecionadas para serem os meios de comunicação científica, levando em consideração a variedade de ferramentas que podem ser utilizadas para as publicações e o grande número de usuários. A divulgação no WhatsApp irá ocorrer num grupo que tem como intuito passar conhecimentos sobre o candomblé e a umbanda. Durante a realização das atividades, espera-se obter a oportunidade de estabelecer uma troca de saberes com lideranças religiosas, pesquisadores e público não especialista. Os resultados obtidos entre fevereiro e abril de 2023 serão apresentados no congresso da RedPOP.

---

## **OCA - Observatório Cultural Astronômico: um olhar de pertencimento**

**Raphael Alves Silva**

Céu de Gaia-Astroturismo/OCA

**Elielson Soares Pereira**

IAG/USP

A busca por uma ciência que dialoga com os espaços de saberes, com as sociedades e as mais diversas formas de organização humana nos conduz, ano após ano, à necessidade de construção de modelos de desenvolvimento cada vez mais sustentáveis, imbuídos em práticas respeitadoras, para a sociedade e para o meio ambiente; inclusivas, nos contextos de classes, gêneros e etnias; e capazes de colaborar para a manutenção de uma educação ambiental, sustentável e cidadã. É nesse sentido que apresentamos o Observatório Cultural Astronômico (OCA), projeto que tem sido desenvolvido por meio de ações direcionadas ao enaltecimento, resgate, pesquisa e divulgação da Astronomia Cultural, ou Astronomia nas Culturas, prezando, entre outros aspectos, pela horizontalidade e transdisciplinaridade dos saberes. Tal projeto iniciou-se na cidade de Alto Paraíso - GO, no contexto da Chapada dos Veadeiros, território de fauna e flora característicos, local onde ferve diversas culturas em contínuos encontros e interações. Trata-se de um projeto que tem por pano de fundo o desenvolvimento regional e nacional do Astroturismo, através da atuação dos astrônomos da agência e operadora Céu de Gaia - Astroturismo.



## Contextualização

Em diversos aspectos, a Astronomia pode ser encarada como a mais antiga das ciências, um saber milenar pautado pela prática da observação do céu, na tentativa de compreender, por um lado, os movimentos celestes dos astros e, por outro, a relação destes com os fenômenos naturais que se manifestam ao nosso redor.

Atualmente, a Astronomia Cultural, ou Astronomia nas Culturas, tem sido abordada e construída como uma nova área da Astronomia, ocupada em estudar a relação entre os saberes astronômicos e o desenvolvimento cultural humano. Isso inclui entender como a mais antiga das ciências é representada na arte, nas mitologias, nos ritos religiosos e nos saberes empíricos que foram desenvolvidos por diferentes povos ao longo da história.

Quantos céus existem? Será que um mesmo céu é medido e classificado segundo diferentes formas de analisar, isto é, há um único céu, independentemente das várias maneiras que existem de interpretá-lo? Ou, de outro modo, existem tantos céus quanto são as formas de olhá-los e registrá-los? Tais indagações constituem o cerne da “distinção entre uma perspectiva linear que reivindica uma objetividade, em contraposição a uma segunda perspectiva, que leva em consideração, como verdade, a multiplicidade de céus e de sistemas celestes” (BORGES 2012). É sobre este segundo caminho que a Astronomia Cultural tem empenhado o seu progresso.

Como partes integrantes da Astronomia Cultural, destacam-se três áreas de estudo: a Etnoastronomia, a Arqueoastronomia e a Astroarqueologia (LEOPOLDI 1990).

A Etnoastronomia é uma parte da Astronomia Cultural que estuda as práticas astronômicas, crenças e conhecimentos relacionados à Astronomia em diferentes culturas, dentre as quais destacamos as indígenas e afro-brasileiras. Tem por intuito compreender como diferentes povos usaram, e ainda usam, o céu para marcar o tempo e as estações climáticas, para fins religiosos e ritualísticos, e/ou para orientação geográfica. A Etnoastronomia é posta como uma área interdisciplinar que combina, além da Astronomia, a Antropologia, a História e outras ciências sociais, buscando a melhor compreensão da relação entre o desenvolvimento cultural da humanidade e os fenômenos naturais.

A Arqueoastronomia é o estudo das práticas astronômicas antigas, e a relação destas com as culturas que as utilizavam. Já a Astroarqueologia tem a ver com a investigação dos artefatos arqueológicos associados às observações astronômicas praticadas pelas comunidades antigas, como monumentos alinhados à determinados corpos celestes (as pirâmides egípcias e astecas, por exemplo, e as pedras de Stonehenge, na Inglaterra) e ferramentas arcaicas. Trata, assim, de questões relacionadas à materialização histórica da Astronomia. Em outras palavras, a Arqueoastronomia se concentra nas crenças e práticas astronômicas, estando assim mais próxima da Etnoastronomia, enquanto a Astroarqueologia se concentra nas evidências físicas dessas práticas. Ambas são, como a Etnoastronomia, interdisciplinares, combinando elementos da Astronomia, Antropologia,

Arqueologia e História, além de outras áreas das ciências sociais. Todas as três áreas são, evidentemente, complementares entre si.

A Figura 1 exibe uma fotografia de estruturas megalíticas, análogas ao Stonehenge, situadas no estado do Amapá, na cidade de Calçoene. Hoje, elas constituem o Observatório Astronômico de Calçoene, um sítio arqueológico que, segundo estudos (astroarqueológicos, pode-se dizer), teria sido utilizado pelas comunidades locais, há mais de 2000 anos atrás, para a previsão das estações anuais, marcação das épocas das chuvas e contabilização dos ciclos climáticos. Fundamentalmente, é tarefa da Astronomia Cultural incentivar a conservação de estruturas tais quais a mostrada na figura. E é inerente à essa intenção de conservação, o estudo e pesquisa dos temas, a devida documentação dos materiais e, finalmente, a ampla divulgação do conhecimento. Esses são alguns dos objetivos visados pelo projeto OCA.

### **Apresentação**

O projeto Observatório Cultural Astronômico pode ser entendido como a extensão científico-cultural das atividades da empresa Céu de Gaia - Astroturismo. A Céu de Gaia é a primeira agência e operadora nacional especializada em turismo astronômico, ou Astroturismo. Suas atividades operacionalizaram-se em meados de 2021, na região da Chapada dos Veadeiros, mais especificamente na cidade de Alto Paraíso - GO.

O surgimento do projeto se deu pelo entendimento de um nicho bastante segmentado dentro da área do turismo, sobretudo o turismo de natureza. Essa modalidade de turismo científico-cultural já tem sido praticada há bastante tempo no deserto do Atacama (Chile) e em diversas outras localidades. No Brasil, porém, mostrava-se uma área pouco explorada profissionalmente.

O Astroturismo pode ser entendido como o tipo de turismo que envolve a observação de fenômenos e objetos astronômicos, tais como eclipses, cometas, auroras, planetas e estrelas. É praticado em lugares remotos com baixa poluição luminosa, para a melhor visibilidade celeste, incluindo assim parques nacionais, reservas naturais, montanhas, desertos, ilhas ou outras áreas selvagens. Abrange também atividades educacionais, como palestras e cursos de Astronomia, astrofotografia e diversos tipos de workshops temáticos.

Na Figura 2 está registrada em fotografia a primeira expedição noturna realizada no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros. Consistiu de uma trilha de reconhecimento técnico, no intuito de viabilizar a possibilidade de realização de passeios noturnos no parque e, nesse sentido, incluir roteiros temáticos de Astronomia. Contou, assim, com a participação de guias credenciados pelo ICMBio, fotógrafos, comunicadores digitais, e a presença dos astrônomos da Céu de Gaia, Elielson Pereira e Raphael Alves (vide legenda).

Em dezembro de 2022, a Organização das Nações Unidas aprovou e encaminhou uma resolução incluindo o turismo como elemento fundamental para o desenvolvimento social e preservação natural<sup>1</sup>. Essa ação, cujo intuito é a “promoção do turismo sustentável e

resiliente incluindo o ecoturismo com vistas à erradicação da pobreza e proteção do meio ambiente”, visa contribuir diretamente para o cumprimento da Agenda 2030 e de muitos dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)<sup>2</sup>.

Particularmente, a Chapada dos Veadeiros é um território da região centro-oeste do Brasil, marcado pela predominância do ambiente de cerrado, com formações geológicas típicas (os chapadões), e uma fauna e flora ricas e bem características. Culturalmente, constitui um universo de tradições, credos, vivências, danças, mitos e folclores em intensa interatividade, com o turismo desempenhando um papel de incentivador e facilitador dessas trocas. A Chapada abriga, entre outros detalhes memoráveis, o quilombo Kalunga, a maior comunidade remanescente de quilombo do Brasil<sup>3</sup>; a Aldeia Multiétnica, em Alto Paraíso (GO), um espaço “dedicado ao fortalecimento das culturas e lutas políticas dos povos indígenas e quilombolas”<sup>4</sup>; além do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, uma das áreas de proteção ambiental da região, Patrimônio Mundial pela UNESCO<sup>5</sup>. Também é palco do Encontro de Culturas Tradicionais da Chapada dos Veadeiros, que ocorre no povoado de São Jorge, um festival que envolve a interação de tradições e culturas de todo o Brasil.

### **Objetivo**

O OCA almeja resgatar a Astronomia dos povos tradicionais brasileiros. Isso inclui, de um lado, as comunidades indígenas do Brasil, com todas as suas etnias diversas, donas de uma rica e desconhecida cultura, à beira da extinção em muitos casos. Do outro lado, também estamos nos referindo aos povos descendentes da diáspora africana, formadores da cultura afro-brasileira, grande parte dela conservada dentro das comunidades quilombolas. Se considerarmos que, no caso dos povos indígenas, há relativamente pouco que já foi documentado acerca do conhecimento astronômico, no caso dos povos afrodescendentes não seria exagero afirmar que os registros de conhecimento são, praticamente, inexistentes.

Nossa proposta, assim, é trazer à luz tais conhecimentos, possibilitando que cada povo possa recontar a sua própria história da origem do universo, a sua própria cosmogonia. Queremos possibilitar um diálogo horizontal entre os saberes tradicionais, obtidos exclusivamente por meio da observação e das experiências práticas do cotidiano desses povos, colocando-os lado a lado com o dito conhecimento científico acadêmico, padronizado, não na intenção de contraposição, mas de integração, de trocas e aprendizado mútuos.

Abordar as cosmopercepções e as interpretações dos fenômenos ao longo da história da humanidade, e de acordo com as várias culturas do mundo, nos leva ao lugar de (re)pensar a Astronomia a partir de uma perspectiva inclusiva e abrangente, valorizando as tradições astronômicas de comunidades indígenas, afrodescendentes, e outras que também são, ainda, marginalizadas. E entender, entre outros detalhes, que esses povos estavam acessando conhecimentos com valor científico, ao menos no tocante a capacidade que tinham de prever os fenômenos, e pautar seu desenvolvimento a partir dessas previsões.

Através de uma perspectiva horizontal, acreditamos que podemos contribuir para a promoção do astroturismo decolonial por meio da pesquisa, da formação de recursos humanos e da disseminação de conhecimento acerca das tradições astronômicas das diversas culturas. No atual estágio, nosso foco tem sido a astronomia dos céus Tupi-Guarani.

Na Figura 3, mostramos uma astrofotografia produzida pela Céu de Gaia - Astroturismo, durante o eclipse lunar da madrugada do dia 16 de maio de 2022. Comumente conhecido como “lua de sangue”, é um fenômeno que, por um lado, traz à discussão a questão do movimento relativo no sistema Sol-Terra-Lua, bem como a interação óptica da luz do Sol incidindo e refletindo os dois corpos menores, interação esta que irá explicar a aparência avermelhada do satélite natural. Esta é a perspectiva científica do fato.

Por outro lado, como será que as culturas indígenas entendem o eclipse lunar? Afinal, trata-se de um evento fora do cotidiano da floresta que, em certa medida, deve trazer impactos à dinâmica da fauna e flora. Para os povos de etnia Tupi-Guarani, por exemplo, existe no céu um espírito maléfico, representado por uma Onça celeste (Xivi), cujos olhos estão marcados por duas estrelas de alto brilho, avermelhadas, Antares, da constelação do Escorpião, e Aldebarã, da constelação de Touro (no céu, essas estrelas ocupam quadrantes que estão quase em oposição). A Onça persegue os irmãos Sol (Cuaraci) e Lua (Juaci). De fato, uma noite por mês, a Lua aproxima-se de Antares e de Aldebarã, sendo que o Sol fica perto dessas duas estrelas um dia por ano, podendo ocorrer eclipses lunar ou solar. Durante o eclipse, os indígenas fazem grande barulho, com o objetivo de espantar Xivi, pois acreditam que o fim do mundo ocorrerá quando ela devorar Juaci, Cuaraci e os outros astros, fazendo com que a Terra caia na mais completa escuridão.

A lua de sangue corresponderia, nesse sentido, ao momento em que Xivi consegue ferir Juaci (AFONSO 2006).

O campo celeste mostrado na Figura 3 é bastante rico de conteúdo. Além da “lua de sangue”, é possível identificar a constelação de Escorpião, contornada em azul na fotografia, com a estrela Antares marcada pelo ponto amarelo à esquerda da Lua. As culturas dos povos originários da região amazônica falarão não do Escorpião, mas do Boitatá ou da Grande Serpente (Boiassu, como é possível encontrar em HUGH-JONES 2017).

Na direção vertical, a Figura 3 mostra um trecho do braço da Via Láctea, contornado em linhas brancas. Para as etnias que integram os braços linguísticos Tupi-Guarani, essa mancha estelar que corta o céu representa Tapi'i'rapé, o caminho da Anta (NEVES 2007).

### **Considerações finais**

Um dos pesquisadores mais prolíficos na temática da Etnoastronomia dos últimos anos, o professor Germano Bruno Afonso (1950-2021), descendente dos Guarani da região de Ponta Porã (MS), costumava apregoar que “tudo o que existe no céu, existe também na terra”. Partindo dessa posição, vemos que há poucos registros capazes de retratar a riqueza dos elementos celestes, do ponto de vista das culturas dos povos tradicionais.

Dentro do projeto OCA, enxergamos como missão fundamental documentar e promover toda a diversidade de significados da cultura astronômica de cada povo e etnia do Brasil, a princípio, mas também de outras partes do mundo.

Em prol de uma contextualização dentro da atualidade, lembramos que, em dezembro de 2022, a ONU proclamou o período compreendido entre 2022 e 2032 como a Década Internacional das Línguas Indígenas (IDIL 2022-2032)<sup>6</sup>, com o objetivo de mobilizar a atenção mundial à preservação, revitalização e promoção dos dialetos falados pelos povos originários. Nesse aspecto, entendemos que o resgate dos conhecimentos astronômicos tradicionais pode desempenhar um papel auxiliador e incentivador das práticas de respeito e divulgação às línguas e dialetos nativos dos povos originários do Brasil.

Assim, temos como diretriz trabalhar com as comunidades locais para desenvolver programas de astroturismo decolonial, a fim de promover, basicamente, a preservação da diversidade cultural, e a preservação dos espaços naturais. Além disso, a inclusão de uma perspectiva sustentável e decolonial em programas de Astronomia e turismo pode contribuir para a redução da desigualdade e para a construção de sociedades mais justas e inclusivas.



FIGURA 1: fotografia de registro de alguns megalitos do sítio arqueológico de Calçoene/AP, apelidado de “Stonehenge brasileiro”. Formalmente denominado de Observatório Astronômico de Calçoene, está localizado no Parque Arqueológico do Solstício <sup>7</sup>.



FIGURA 2: trilha noturna realizada no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (PNCV), em Março/2022. A visitação, de caráter técnico, contou com a presença dos astrônomos da Céu de Gaia, Raphael (terceiro, da esquerda para a direita) e Elielson (sexto, da esquerda para a direita), além de uma equipe de guias credenciados ICMBio e astrofotógrafos. Acervo astrofotográfico Céu de Gaia - Astroturismo/Matias.



FIGURA 3: registro astrofotográfico de amplo campo celeste. Na imagem, vemos no canto direito o eclipse lunar, comumente conhecido como “lua de sangue”, ocorrido em maio de 2022. Ao centro, vemos também toda a extensão da constelação de Escorpião, destacada pela estrela Antares, denotada pelo ponto amarelo. Na direção vertical, é possível identificar um trecho do braço que forma a Via Láctea, galáxia dentro da qual está o Sistema Solar. Acervo fotográfico Céu de Gaia - Astroturismo/Pedro Cunha.



FIGURA 4: registro fotográfico de uma típica paisagem da Chapada dos Veadeiros. Nela, vemos os três elementos naturais principais da Chapada: o cerrado, a montanha e o céu estrelado. Acervo astrofotográfico Céu de Gaia Astroturismo/Viotto.

- 1 Fonte da notícia: <https://www.gov.br/turismo/pt-br/assuntos/noticias/onu-coloca-turismo-no-centro-de-politicas-para-protecao-do-meio-ambiente-e-erradicacao-da-pobreza>
- 2 Para uma noção mais aprofundada a respeito dos ODSs no Brasil, sugerimos o texto exposto em <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>.
- 3 Fonte: <http://quilombokalunga.org.br/info-visitantes/>
- 4 Excerto retirado de <https://www.aldeiamultiethnica.com.br/>
- 5 Fonte: <https://whc.unesco.org/en/list/1035>
- 6 Fonte: <https://idil2022-2032.org/>
- 7 Fonte: <https://aventurasnahistoria.uol.com.br/noticias/reportagem/historia-conheca-o-stonehenge-brasileiro-o-mistico-siti-o-calcoene-no-amapa.phtml>

### Referências bibliográficas:

- AFONSO, Germano B., “Mitos e Estações no Céu Tupi-Guarani.” Scientific American Brasil (Edição Especial: Etnoastronomia), v. 14, p. 46-55, 2006.
- BORGES, Luiz C. . “O lugar da Astronomia Cultural na História da Ciência.” In: 13º Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia, 2012, São Paulo. Anais do 13º Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia. Rio de Janeiro: SBHC, 2012. v. 1. p. 1-11.
- HUGH-JONES, Stephen. “As Plêiades e o Escorpião na Cosmologia Barasana”. Revista Antropológicas. Ano 21, 28, p. 8-40, 2017.
- LEOPOLD, José S. “Elementos de etnoastronomia indígena do Brasil”. Rio de Janeiro. Revista Brasileira de Informação Bibliográfica em Ciências Sociais, nº 30, p. 3-18, 1990.
- NEVES, Ivânia dos Santos. “Tapirapé: Discurso fundador da identidade Tupi”. Anais do Seta, Número 1, 2007.



---

## Ser docente universitária no contexto intercultural: narrativas (auto) biográficas

Amanda Pereira da Silva Azinari

UFMT

Filomena Maria de Arruda Monteiro

UFMT

Este texto apresenta reflexões inerentes à proposta de tese vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da UFMT, Doutorado em Educação. Essas reflexões têm sido reelaboradas e refletidas na medida em que os estudos, leituras, diálogos, caminhos percorridos durante a pesquisa avançam. Assim, o texto está respaldado na Pesquisa Narrativa de Clandinin e Connelly (2015), que entendem que nós pesquisadoras narrativas nos constituímos profissionalmente também neste movimento de fazer pesquisa com outros e outras professoras.

Partimos também de contribuições das pesquisas (auto) biográficas que reverberam no contexto como pesquisa-formação ao permitir-nos movimentos internos e externos de pertença, deslocamentos e desconstruções dentro da profissão docente. O espaço em que as três autoras se constituíram como docentes são distintos, mas há conexões que as aproximam em diversos pontos, em especial na docência universitária e no curso de Pedagogia. Procuramos apresentar aqui relatos vividos pela primeira autora que tem dialogado no decorrer desta jornada formativa e de seu desenvolvimento profissional docente, caminhos singulares experimentados e ressignificados no contexto da Faculdade Indígena Intercultural da UNEMAT, campus de Barra do Bugres.

Tornar-se docente no contexto intercultural, sendo mulher, periférica, pobre e do interior do país, tem ascendido questões urgentes para pensar no espaço plural que se faz a universidade pública brasileira, ainda um tanto eurocêntrica. Caminhamos enquanto professoras, pesquisadoras pelas fronteiras das diferenças culturais nos reconhecendo também como parte constituinte dessas diferenças, ora produzidas pela colonialidade do saber, do poder e do ser (QUIJANO, 2002) e que além da academia ainda colonizada, nossos corpos, mentes, fazeres cotidianos da sala de aula, ainda estão impregnados de marcas colonizadoras.

Dentre nossos movimentos, os andares com os quase 43 povos indígenas do estado de Mato Grosso que transitam no contexto da FAINDI e em outros espaços como projetos de pesquisa e extensão universitária, movimento de educação escolar indígena, movimento de mulheres indígenas nos permitiu compreender outras lógicas de existências que contestam a ordem eurocêntrica de constituir-se no e com o mundo estabelecendo assim, outras relações conosco mesmas e com o modo de pensar e fazer da academia.

No entanto, na conjuntura da formação de professores na América Latina nos últimos anos, pensar esta universidade plural e diversa, tem se tornado desafiadora. Propomos então, um movimento reflexivo a partir da narrativa (auto) biográfica para urgências de outras lógicas das docências universitárias no cenário do estado de Mato Grosso.

É nesse caminho que a Pesquisa Narrativa potencializa nossas ações e práticas docentes. Ao ampliar os horizontes epistemológicos da escuta atenta da experiência de si e do outro. Assim é que a primeira autora tem compreendido o movimento da Pesquisa Narrativa e (auto)biográfica e por isto, relata que se insere na temática da pedagogia e dos trabalhos educacionais junto a formação de professores indígenas em momentos distintos que se entrelaçam a trajetória de vida.

Na compreensão de que a narrativa se constitui em um ciclo que envolve contar, viver, recontar e reviver é que se tem a possibilidade de significar, ressignificar e reinterpretar as experiências numa relação dialética que, ao serem problematizadas, apontam outros sentidos e significados (MONTEIRO, 2020, p. 09).

Nos anos 1990 ainda criança ouvia relatos dos moradores de Juara sobre os “índios”. E junto de sua mãe professora que fazia faculdade de Pedagogia na modalidade parceladas vai até uma cachoeira naquele momento conhecida como “Cachoeira dos índios” que depois fui aprender que se tratava do Salto Sagrado Kayabi. Juara, assim como outros municípios da região norte do estado de Mato Grosso, é de recente colonização. Então as narrativas em torno dos povos indígenas nunca foram humanizadas.

Com a entrada na universidade em 2006 e mais adiante em 2007 que a primeira autora conhece a Aldeia Tatuí junto com outras colegas de turma. A partir de 2012, participa de projetos de pesquisa e extensão universitária já como docente formadora da universidade e aluna da pós-graduação especialização em Educação e Diversidade articulando as diversidades humanas presentes no Vale do Arinos.

Uma perspectiva decolonial da academia passa a fazer parte do cotidiano com as ações de pesquisa e extensão na Terra Indígena Apiaká Kayabi e ao conhecer uma outra proposta formativa para professores indígenas em Mato Grosso, como a FAINDI vai ampliando o repertório (auto)formativo.

Mas é em 2019 que se aproxima mais efetivamente inicia seus trabalhos na FAINDI como docente convidada. As experiências anteriores com a pesquisa e a extensão na Universidade do Estado de Mato Grosso em Juara-MT, contribuíram para a construção de uma docência sensível às causas dos povos indígenas. Então, inicia-se um diálogo pedagógico de formação de professores indígenas de forma direta com a disciplina de Tecnologias Aplicadas ao Contexto Escolar desenvolvida em julho, período de férias escolares em que acadêmicos dos cursos de Licenciaturas se reúnem a sede da UNEMAT, campus de Barra do Bugres para os estudos da etapa presencial. Esta etapa presencial ocorre sempre nos meses de julho e janeiro. Há no intervalo dessas etapas os encontros das etapas intermediárias.

Consiste na etapa que ocorre nos períodos intermediários entre uma etapa intensiva e outra, possibilitando aos cursistas conciliarem suas atividades docentes na escola com as atividades do curso de formação (preparo de seminários, leituras, pesquisas, vivências de extensão). Desse modo, a práxis docente e o processo de formação ocorrem simultaneamente, num processo de comunicação dialógica (MATO GROSSO, 2021, p. 17).

A primeira autora pode participar de uma dessas etapas em 2021 como docente formadora em conjunto com os formadores da FAINDI/UNEMAT Adailton Alves e Isaias Muniz num trajeto de mais de dois mil quilômetros. Nesse contexto, um pouco diferente do habitual devido a pandemia da covid-19, os formadores realizaram um acompanhamento para incentivar os estudantes a não desistirem da faculdade. Pois a pandemia os afastou drasticamente da presença física e em muitas aldeias indígenas do Mato Grosso não há internet ou aparelhos tecnológicos que permitissem a comunicação, os estudos on line, entre outros.

Nesta vivência junto aos formadores Adailton e Isaias visitamos diversas Terras Indígenas e Aldeias iniciando em Primavera do Leste com povos Xavante até o município de Santa Terezinha na divisa com os estados de Tocantins e Pará. Nestas imagens acima estávamos na Aldeia Urubu Branco, na Terra indígena Urubu Branco no município de Confresa-MT com o povo Apyãwa (Tapirapé) com acadêmicos/as dos cursos de Licenciaturas e Pedagogia Intercultural da FAINDI. Durante esses trajetos vamos negociando ações, aprendendo uns com os outros, ouvindo muito as comunidades e entre nós mesmos quando contamos e recontamos histórias sobre nós e nossas experiências. São momentos de muitas aprendizagens que foram demarcando uma especificidade da formação ofertada pela FAINDI que rompe com a estrutura universitária cristalizada e eurocentrada.

Como a primeira autora é admitida no Doutorado em Educação na UFMT em 2021 junto do GEPForDoc – Grupo de estudos e pesquisas em Política e Formação Docente liderado pela Doutora e orientadora da tese Filomena Maria de Arruda Monteiro, se aproxima dos estudos com a Pesquisa Narrativa e com a abordagem (auto) biográfica, em que o relatar e registrar essa experiência da história vivida “o método autobiográfico atribui a subjetividade um valor de conhecimento” (FERRAROTI, 2014, p. 32).

A proposta de pesquisa foi sendo reorganizada na medida em que os estudos e debates com o grupo de pesquisa avançavam. A primeira autora pode experimentar de diversos modos esta docência tanto presencialmente, em etapas intermediárias e na modalidade on line, nas orientações dos trabalhos de conclusão de curso, no acompanhamento do estágio supervisionado.

Vale ressaltar que o trabalho é coletivo, com mais de um docente por disciplina e com o acompanhamento e parceria da coordenação pedagógica do curso de Licenciatura em Pedagogia Intercultural.

A partir de 2021 temos acompanhado de forma mais intensa e próxima as relações que se estabelecem entre formadores e estudantes, formadores e a própria instituição

formadora. Há um entrelaçamento das vidas que se dedicam de forma muito intensa aos trabalhos formativos com a FAINDI, a exemplo das demais demandas que os povos indígenas de Mato Grosso apresentam como a saúde, escola, territórios, segurança alimentar, cosmologias, festas e rituais sagrados e tradicionais atravessam a formação de tal modo, que nos inunda de saberes e conhecimentos que jamais seriam vividos em outros espaços.

Há uma singularidade nesta formação dos docentes indígenas e também dos formadores num processo permanente de (auto) formação através do exercício profissional docente que possibilita revisitações pedagógicas para pensar e repensar alternativas e outras lógicas formativas que descontroem a ideia de um currículo prescrito e engessado (GOODSON, 2007), sobretudo, de uma universidade intercultural e inclusiva.



FIG. 1 e 2 Etapa intermediária emergencial no período de pandemia. Fonte: Pesquisa de campo (2021)

## Referências

- CLANDININ, D. Jean. CONNELLY, F. Michael. Pesquisa Narrativa: experiências e história na pesquisa qualitativa. Trad. Grupo de Pesquisa Narrativa e Educação de Professores ILEEL/UFU – 2º. Ed. Ver. Uberlândia: EDUFU, 2015.
- FERRAROTI, Franco. Sobre a autonomia do método biográfico. In: NÓVOA, Antônio. FINGER, Mathias (Orgs.). O método (auto) biográfico e a formação.
- GOODSON, Ivor. Currículo, narrativa e o futuro social. Revista Brasileira de Educação. v. 12 n. 35 maio/ago. 2007
- MATO GROSSO. Universidade do Estado de Mato Grosso. Projeto Político Pedagógico de Licenciatura em Pedagogia Intercultural para formação de professores indígenas. Barra do Bugres – MT, Agosto/2021.
- MONTEIRO, Filomena Maria de Arruda. Entre Experiências e Saberes: Narrativas de Professoras em Exercício nos anos iniciais. Perspectiva. REVISTA DO CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO Volume 38, n. 2 – p. 01 – 21, abr./jun. 2020 – Florianópolis.
- QUIJANO, Aníbal. Colonialidade, poder, globalização e democracia. Novos Rumos. 4 ANO 17, Nº. 37, 2002.

---

## **Gênero e ciência – um painel multimídia dos 70 anos da participação das mulheres na prática científica e docente da PUC Minas**

**Lúcia Lamounier Sena**

PUC Minas

**Verônica Soares**

PUC Minas

### **Fundamentando uma proposta: falando sobre diferenças**

Este texto tem por objetivo apresentar os pontos centrais de uma proposta de divulgação científica que tanto divulgue as pesquisas quanto os desafios enfrentados na trajetória acadêmica das docentes da PUC Minas, instituição que atualmente possui 70 anos de existência. Minhas indagações iniciais se voltaram para o âmbito institucional em termos de qual foi e tem sido a participação das mulheres na produção de conhecimento científico. Em que medida a participação e as áreas de conhecimento específicos em que atuaram e/ou permanecem atuando essas mulheres podem nos revelar uma desigualdade de gênero extensiva ao campo do conhecimento científico produzido na instituição? A trajetória acadêmica dessas mulheres foi ou ainda é marcada por hierarquias de gênero, silenciamentos, desigualdades de alguma natureza? O pressuposto da proposta de divulgação é de que apesar da delimitação institucional, uma pesquisa cujo desdobramento será no formato divulgação científica, em plataformas multimídia, serviria como incentivo institucional e social para ampliar a participação das mulheres na ciência.

O argumento que sustenta o recorte gênero dessa proposta de divulgação relaciona-se ao fato de que o tema ciência e gênero tem mostrado ser decisivo nas mais diversas pautas políticas e governamentais globais, tanto no que tange às produções científicas quanto na proposição de equidade. Um dos destaque que faço é para, a ODS5 da ONU “Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas” e o ajuste à meta 5b proposta pelo Brasil<sup>1</sup>.

A proposta *Elas Fazem Ciência: mulheres na trajetória acadêmica e científica da PUC Minas* foi encampada pela instituição na modalidade do Fundo de Incentivo à Pesquisa (FIP Institucional), por um prazo de dois anos, com financiamento da Fapemig. A produção em desenvolvimento é de natureza multimídia idealizada em um site hospedado no domínio da PUC Minas. Seus desdobramentos implicam na apresentação de vídeos no formato entrevistas narrativas que possibilitam às participantes falarem sobre a sua trajetória, desafios e enfrentamentos em relação às hierarquias de gênero tanto no seu campo de conhecimento quanto institucionalmente; um PodCast (*Ela PodExplicar*) para popularização dos conceitos e pesquisas por elas desenvolvidas; um banco de imagens; um banco de artigos publicados pelas pesquisadoras e uma área destinada ao público infanto-juvenil.

Esse trabalho de divulgação pesquisa de mulheres busca estabelecer um diálogo com as autoras que problematizam a questão de gênero na produção científica e também advogam a contribuição do campo teórico feminista para as transformações da ciência em termos práticos (linhas de financiamento, ampliação de vagas, inserção em carreiras) e as contribuições e tensionamento epistemológicos em campos de conhecimento diversos.

Inicialmente trazemos como embasamento a problematização de Donna Haraway (1995;2009) sobre o princípio da dualidade natureza e cultura, um dos pilares centrais sobre o qual se ergueram as ciências modernas. A dualidade entendida como diferença e contraposição essenciais é, no entendimento de Haraway, estruturante das nossas percepções sobre os sentidos de natural e artificial, o material e o simbólico, a objetividade e a subjetividade, enfim das bases estruturantes de nossas experiências e formas de ação sobre o mundo social, biológico e físico também entendidos como duais e contrapostos.

O princípio da separação/dualidade apresenta-se como uma chave analítica central para compreendermos a forma como a perspectiva de neutralidade científica (o dual da parcialidade); a suposta ausência de relação entre os objetos e os interesses tanto da subjetividade do cientista quanto dos “atravessamentos” sociais, políticos e econômicos que sustentam e ocultaram/ ocultam a produção de conhecimento. Essa pretensa deslocalização da produção do conhecimento é nomeada pela autora de “truques de deus” – o pressuposto de um conhecimento espacialmente indistinto, generalizável, totalizante e neutro (HARAWAY, 1995). O princípio binarista da ciência também é também uma chave importante para a compreensão da histórica ausência e/ou invisibilidade das mulheres na prática científica moderna e atual em vários campos. Uma ciência com propriedade de gênero, objetiva, e não “por acaso” masculina, como bem historicizado nos trabalhos referenciais do norte global de Londa Shiembiger (2001), Evelyn Fox Keller (1991;2006); Evelyn Fox keller (1991;2006); Anne Fausto-Sterling (2001). Algumas das contribuições centrais dessas produções sobre o campo da história da ciência e das relações entre o feminismo e a prática científica é a problematização da produção e legitimação do conhecimento científico e seu atrelamento com a perspectiva de gênero, cujos estereótipos, desigualdades estruturais e supostos papéis e posições a serem ocupados ainda não foram resolvidos ou superados.

Os efeitos da produção de conhecimento que tem gerado a epistemologia feminista, como nomeada por Haraway (2001), atuam sobre o eixo fulcral da ciência moderna, qual seja as supostas ontologias duais “macho e fêmea”. Esses contrapostos utilizados como operador analítico fundamentaram não somente os pilares da ciência, mas também o viés científico, os valores sociais e as práticas políticas em campos diversos. Para citar um dos poucos exemplos dessa contribuição o já reiterado exemplo que aponta a revisitação de um dos basilares campos da diferença, a biologia, e sua fundamentação sobre a teoria da fertilização (KELLER,2006)

Se aceitamos a dualidade como epistemologicamente estruturante da ciência moderna, os binários feminino e masculino, aceitos como essencialidades socialmente posicionadas como hierarquicamente distintas, são explicativos das ainda preponderâncias nas representações, acessos, posições acadêmicas/organizacionais e na qualificação técnico-científica dos agentes dessa prática.

A partir dos 2000 ganharam força e visibilidade a perspectiva da decolonialidade científica como um indicativo de que as estruturas localizadas de poder e organizações científicas, sobretudo as brancas e eurocêntricas do norte global, são apenas uma das formas de produção do conhecimento, cujos resultados pretendem-se generalizantes, inclusive na determinação dos conceitos, teorias e demais operadores referenciais científicos. As contraposições e complexificações da generalização do operador gênero, a variável analítica da interseccionalidade ampliou nosso olhar para a diversidade de experiências e sentidos de gênero, uma contribuição fundamental do feminismo negro (Chodorow; Angela Davis, Bell Hooks, Kimberlé Crenshaw; Patrícia Hill Collins, Djamilia Ribeiro; Brah Avtar, Conceição Evaristo, Lélia Gonzales entre outras).

Ainda que em sua fase seminal a epistemologia feminista tenha sido localizada, restrita e elitizada em termos dos seus centros de produção acadêmica, das autoras que predominaram e dos acessos aos espaços de legitimação e divulgação científica, esse conhecimento em suas inúmeras vertentes que o conformam e o atualizam, se faz presente em uma diversidade de áreas científicas e respectivas revisitações teóricas sejam elas pertencentes às nomeadas duas ciências soft ou hard, humanas ou exatas, biológicas ou engenharias (NUCCI, 2017; KELLER, 2006; SADEMBERG, 2002; SCHIEBINGER, 2001; STERLING, 2001, CITELLI, 2001).

Finalmente afirmamos a importância da divulgação da prática científica das mulheres brasileiras e seu embasamento no campo feminista por consideramos como um campo de conhecimento efetivo em termos dos seus resultados de divulgação científica e popularização científica. Essa afirmação baseia-se nas demonstrações da circulação e apropriação do operador gênero, variável analítica que lhe é paradigmática e suas implicações políticas e sociais de matizes diversas. O termo gênero se popularizou e tornou-se objeto de aceitação, negociação ou negação presentes nos ativismos políticos, nas práticas culturais que vão do teatro, música, cinema e em todas as suas mais diversas derivações, nos incontáveis perfis nos espaços públicos digitais, nas práticas religiosas, nas disputas ideológico-partidárias, em inúmeras legislações.

O brevíssimo apanhado apresentado contribui para o posicionamento de vertente feminista da proposta de divulgação científica apresentada na proposta Elas Fazem Ciência, mulheres na trajetória de pesquisa e docência da PUC Minas e ciência. Finalizamos com a perspectiva de NUCCI (2017) na sua afirmação de que essa é uma vertente que “preocupa-se em dar visibilidade, interpretar e analisar a presença ou ausência das mulheres na

prática científica, chamando atenção para a exclusão histórica das mulheres na ciência” (2018, pag. 3).

- 1 ODS 5, Meta 5b: Aumentar o uso de tecnologias de base, em particular as tecnologias de informação e comunicação, para promover o empoderamento das mulheres. Disponível em <https://www.ipea.gov.br/ods/ods5.html>

## Referências

- CITELI, Maria Teresa. “Fazendo diferenças: teorias sobre gênero, corpo e comportamento”. Revista Estudos Feministas, v. 9, n. 1, p. 131-145, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ref/a/PRYMWZZWNjfhPZhZbzxKN6P/?format=pdf&lang=pt>
- FAUSTO-STERLING, Anne. “Dualismos em duelo”. Cadernos Pagu, v. 17/18, p. 9- 79, 2001/2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cpa/a/Lc9fctDnd8ZxKnkvRjtJwDH/?format=pdf&lang=pt>
- HALPERN, Megan. Feminist Standpoint Theory and Science communication. Journal of Science Communication, v. 18, no.4 p. CO2, 2019. Disponível em <https://doi.org/10.22323/2.1804302>. Acesso em 02 de abril de 2023.
- HARAWAY Donna. Antropologia do Ciborgue: as vertigens do pós-humano. Belo Horizonte, Autêntica, 2009.
- HARAWAY Donna. SABERES LOCALIZADOS: a questão da ciência para o feminismo e o privilégio da perspectiva parcial. Cadernos Pagu (5) 1995: pp. 07-41. Disponível em: <https://ieg.ufsc.br/public/storage/articles/October2020/31102009-083336haraway.pdf>.
- KELLER, FOX EVELYN. Qual foi o impacto do feminismo na ciência? Cadernos Pagu (27), julho-dezembro de 2006: pp.13-34. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cpa/a/bSBYctG9zPV55wBnbQkkpCb/?format=pdf>
- NUCCI, Marina Fischer. Crítica feminista à ciência: das “feministas biólogas” ao caso das “neurofeministas”. Revista Estudos feministas. Florianópolis, (26(1); e48 1089, janeiro-abril/2018
- SANDEMBERG, Cecília Maria Barcelar; COSTA, Ana Alice Alcântara (orgs). Feminismo, Ciência e Tecnologia. Salvador: REDOR/NEIM-FFCH/UFBA, 2002.
- SCHIEMBIGER, Londa. O Feminismo mudou a ciência? São Paulo, Edusc, 2001

---

## Saberes de Monte: lecciones aprendidas en procesos de diálogos de saberes con comunidades indígenas y afrodescendientes de Nuquí, Colombia

Ana María González Cotes  
Universidad de los niños EAFIT

Yulieth Teresa Hillón Vega  
Universidad EAFIT

### Introducción

Saberes de Monte es un proyecto entre la Universidad EAFIT, la Fundación ACUA y 19 comunidades indígenas y afrodescendientes del municipio de Nuquí, en Colombia. Dicha



iniciativa busca comprender las formas de apropiación, uso y planificación futura de los territorios de las comunidades involucradas, con el fin de encontrar alternativas económicas, sociales y ambientales sostenibles para la protección, mantenimiento y mejora de sus territorios.

Este proyecto nace como una iniciativa bottom-up que coproduce conocimientos contextuales para proteger la bioculturalidad y el desarrollo étnico de Nuquí. Por ende, su principal objetivo radica en fortalecer la memoria biocultural de las comunidades étnicas para que sea utilizada en los procesos de planeación comunitaria.

Ahora bien, es importante tener en cuenta que el municipio de Nuquí se encuentra ubicado en la región biogeográfica del Chocó. Dicho territorio es uno de los 36 puntos críticos de biodiversidad en el mundo, por lo que las comunidades étnicas de la región se han organizado colectivamente para preservar su diversidad biocultural (Critical Ecosystem Partnership Fund, 2023). Bajo esta perspectiva, el proyecto involucró a las comunidades indígenas Embera Dobidá de Miramar, Playita, Nuquí Arriba, Tandó, Aguablanca, Puerto Indio, Loma, Chorro, Jagua, Villa Nueva y Antacodí, y a las comunidades afrodescendientes de Arusí, Partadó, Termales, Jovi, Coquí, Panguí, Nuquí cabecera, Tribugá y Jurubirá Afro.

### **Metodología para el diálogo de saberes**

En las agrupaciones indígenas y afrodescendientes, los procesos comunitarios tejen propuestas que modelan los sistemas de generación de ingresos. Además, lo anterior se encuentra cimentado en tradiciones y saberes profundamente ligados al respeto por el territorio, a la memoria colectiva y al legado de las generaciones futuras. Así las cosas, el proyecto ha buscado tejer diálogos intra e interétnicos, con el fin de crear nuevas formas de interacción que redunden en el buen vivir de las comunidades.

Para esto, Saberes de Monte desarrolló, en primera instancia, una presentación del proyecto con las autoridades étnicas y las comunidades. Lo anterior no solo logró reafirmar el compromiso del equipo con los actores involucrados, sino que también permitió reconocer las prioridades comunitarias en materia agrícola y forestal para el diseño de planes de trabajo conjunto. Es importante resaltar que en estas reuniones se involucraron a los grupos poblacionales más vulnerables como lo son las mujeres y los niños.

Posteriormente, el equipo de Saberes de Monte diseñó estrategias metodológicas para la generación conjunta de insumos que permitieran la toma de decisiones sobre el territorio. En esta etapa se realizaron 11 talleres para la formación de 24 líderes comunitarios en metodologías participativas y herramientas pedagógicas. Dicho proceso logró que los líderes formados pudieran llevar a cabo la recopilación de información dentro de comunidades y moderar los talleres sobre apropiación, uso y proyección del territorio. Asimismo, las formaciones consolidaron capacidades instaladas en los líderes para la gestión de procesos comunitarios.

Para el diseño de los encuentros entre el equipo de mediadores, Saberes de Monte utilizó la metodología de la Universidad de los niños EAFIT, la cual se encuentra fundamentada en la pregunta, el juego, la experimentación y la conversación. Dicha metodología ha sido utilizada en experiencias con niñas, niños y adolescentes para incentivar procesos de aprendizaje activo, co-construir conocimientos, fomentar la curiosidad y promover el pensamiento crítico. A continuación, se amplían los principios mencionados:

- a) La pregunta: es el motor para la construcción y socialización de conocimiento. Con este principio se busca romper el esquema pregunta-respuesta para producir un proceso dialéctico en el que cada participante pueda construir su propio conocimiento (Abad, 2014, p.19).
- b) El juego: es una herramienta para la creación y fortalecimiento de vínculos sociales (Abad, 2014, p. 19).
- c) La conversación: implica abrir espacios en los que los participantes puedan expresar sus ideas, argumentar, debatir y llegar a conclusiones (Abad, 2014, p.20).
- d) La experimentación: se realizan actividades en la que los participantes interactúan con objetos, materiales y equipos para producir y observar fenómenos (Abad, 2014, p.20).

Si bien esta metodología fue creada para el trabajo con niñas, niños y adolescentes, esta resultó pertinente para realizar actividades con adultos indígenas y afrodescendientes. Lo anterior debido a que promueve el enfoque diferencial y facilita la comprensión de los individuos como portadores y co-productores de conocimiento. Igualmente, la metodología de la Universidad de los niños EAFIT ofrece espacios de construcción colectiva en los que los participantes pueden manifestar su singularidad y expresar sus ideas (Abad, 2014, p.19).

En el caso de las comunidades afrodescendientes involucradas en el proyecto, es notable cómo estas se mostraron altamente receptivas frente a la metodología utilizada. Su alegría y estilo de aprendizaje basado en la colectividad y la verbalización de las ideas lograron articularse con los principios metodológicos expuestos para llevar a cabo actividades como dramatizaciones y cantos, que les permitieron expresar sus opiniones con claridad y espontaneidad.

Por otra parte, las comunidades indígenas requirieron momentos de concertación y acuerdos. Dicha característica favoreció que la conversación fuera la base metodológica con mayor importancia en el diseño de las actividades. Es necesario tener en cuenta que los pueblos indígenas involucrados piensan y deciden en comunidad. Por ende, los espacios de disertación necesitan tiempo. Adicional a esto, la lengua representa un reto en la mediación, pues en este caso muchos de los participantes no hablan español y requirieron traducción.

La metodología utilizada involucró a las comunidades indígenas mediante dos principios metodológicos priorizados: el juego y la conversación. Por un lado, el juego actuó como una herramienta útil para el establecimiento de acuerdos y cambios de ritmo en las sesiones conjuntas. Mientras tanto, la conversación fomentó espacios de horizontalidad

que también involucraron a otros actores como las mujeres y los niños. Entre los hallazgos más importantes en términos metodológicos está que ambos grupos étnicos se expresan con el lenguaje gráfico, pues los dibujos funcionan como herramienta para la construcción de narrativas.

Finalmente, entre los desafíos principales de esta experiencia se encuentra la existencia de tensiones entre el conocimiento de las comunidades y la información académica existente, específicamente respecto a los mapas geográficos del territorio. A este reto se le debe agregar que las agrupaciones étnicas son cuidadosas al compartir sus conocimientos ancestrales, pues históricamente han sido saqueadas por actores externos para la obtención de beneficios particulares. Finalmente, se resalta la poca comunicación existente entre las comunidades indígenas y afrodescendientes, por lo que el proyecto promovió espacios de integración para el cumplimiento de objetivos comunes.

### **A modo de conclusión: buenas prácticas para la generación de confianza en comunidades étnicas**

La metodología de la Universidad de los niños EAFIT ha sido de gran utilidad para el fortalecimiento de la memoria biocultural de las comunidades étnicas de Nuquí. Sin embargo, las características de cada agrupación debieron ser abordadas mediante el diseño de estrategias diferenciadas. De acuerdo con esto, se debe tener en cuenta que los procesos con comunidades étnicas deben incluir espacios de conversación con enfoque diferencial, con el fin de cimentar relaciones de confianza entre las personas del proyecto y las comunidades involucradas.

Por otra parte, es necesario establecer múltiples canales de comunicación con las comunidades étnicas, con el fin de generar un acompañamiento que permita incrementar sus niveles de confianza. Por ejemplo, Saberes de Monte compartió contenidos comunicacionales como videos e infográficos, los cuales se enviaron por grupos de WhatsApp para fortalecer la relación con las comunidades. Desde otra perspectiva, se sugiere que las personas del proyecto puedan incorporarse en actividades de la vida cotidiana de las comunidades. Esta práctica permitirá conocer el día a día de los participantes y establecer redes de contacto con otros actores del territorio.

Ahora bien, para consolidar capacidades en el territorio y lograr la comprensión y planeación territorial, el proyecto desarrolló una serie de kits pedagógicos. Dichas herramientas agruparon los conocimientos de las comunidades étnicas y la academia para guiar procesos participativos dentro de las comunidades. Los materiales de estos kits son modelos descriptivos y moldeables, que pueden ser adaptados según las circunstancias del territorio y las temáticas a tratar. Finalmente, se sugieren las siguientes prácticas a la hora de desarrollar talleres con comunidades étnicas:

- a) Adecuar los espacios para el diálogo, preferiblemente utilizando el círculo como dispositivo para la concentración, participación e inclusión.

- b) Disponer de un momento al inicio para que el líder de la comunidad pueda hacer el ofrecimiento del espacio.
- c) Permitir que los miembros de las comunidades formulen sus propios acuerdos para garantizar el funcionamiento de las actividades.
- d) Pedir permiso para grabar y tomar fotos, y no cuestionar la decisión de los participantes.



IMAGEN 1: Conversación entre comunidad indígena de Jagua y el equipo de Saberes de Monte

### Referencias

Abad, A. C. (2014). Sin preguntas, ¿para qué respuestas? Medellín: Fondo Editorial Universidad EAFIT.

Critical Ecosystem Partnership Fund. (2023). Definición de puntos críticos de biodiversidad. Obtenido de Puntos críticos de biodiversidad.

---

## Mulheres brasileiras na química: a trajetória de Maria da Glória Ribeiro Moss

Marcela Vitor Alvaro  
UFRJ

As relações de gênero refletem por todos os campos da sociedade, inclusive na ciência. Contudo, muitos estudos sobre a historiografia da ciência têm contribuído para alimentar o mito de que a ciência é um campo masculino. Ao não reconhecer a participação das mulheres, a história é distorcida e o protagonismo da produção do conhecimento científico passa a ser restrito às contribuições masculinas.

Portanto, é preciso falar de mulheres que estavam invisíveis, mas que existiram e que modificaram os sistemas e sociedade em que estavam inseridas, para que estas sirvam de

inspiração e exemplo para a inserção de mais mulheres em meios, há muito, tidos como exclusivamente masculinos.

Deste modo, o presente trabalho busca investigar a trajetória de Maria da Glória Ribeiro Moss, uma cientista e inventora brasileira, formada em farmácia e em direito, que foi a primeira mulher a ser professora do Colégio Pedro II - considerado como referência no brasileiro, entre os anos de 1926 e 1940.

A metodologia consiste em uma pesquisa exploratória, com análise documental das diferentes fontes do período estudado. Como fontes primárias foram utilizadas as duas teses apresentadas por Maria da Glória Ribeiro Moss para candidatura ao concurso público de provas e títulos, de 1933 e 1939, à cadeira de Química do Externato e Internato do Colégio Pedro II. A documentação avaliada faz parte do Núcleo de Documentação e Memória do Colégio Pedro II (NUDOM).

Nascida em 21 de abril de 1904, Maria da Glória Ribeiro Moss era um dos 6 filhos da professora Isabel Ribeiro Moss e do militar Diogo Tomaz Moss. Em 1922 concluiu a graduação em Farmácia pela Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro, hoje Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Além de escrever duas teses sobre catálise, Moss também detinha uma patente de invenção de um novo tipo de catalisador. Apesar de alguns estudos determinarem que o desenvolvimento de pesquisas na área da catálise, no Brasil, ocorreu apenas entre os anos 60 e 70, ainda nos anos 30, Moss já pesquisava na área, o que leva a crer que ela foi pioneira no estudo da catálise no Brasil.

A trajetória de Moss exemplifica a invisibilidade das mulheres na ciência. Mesmo tendo uma patente de invenção, participando de diversos congressos e associações científicas, sendo a única mulher a concorrer ao concurso para cátedra de Química do Colégio Pedro II, as informações sobre ela se limitam aquelas encontradas em suas teses, e documentações do Colégio. Como muitas outras mulheres que ultrapassaram as barreiras impostas pelo patriarcado e seguiram a carreira científica, ela teve seu nome, e feitos, apagados da história. Deste modo, ao retratar a trajetória de Maria da Glória Ribeiro Moss, buscamos contribuir para o resgate da história de cientistas brasileiras.

---

## **A conformação de questões socialmente relevantes na popularização ou os ensinamentos de Bruno Latour: o caso do racismo na América Latina**

César Carrillo Trueba  
Revista Ciencias, UNAM

O racismo é um dos problemas mais graves da atualidade, em preocupante ascensão devido ao contexto político, económico e social em que vivemos à escala global. Pelas suas origens - ligadas ao conceito de raça, às classificações e teorias que o acompanharam - é indissociável das ciências, tanto biológicas como sociais, sempre interligadas, de modo que a pertinência dos preceitos e as evidências em que se baseia não têm deixado de ser objeto de investigação e debate em diferentes disciplinas. Como abordá-lo na perspectiva da comunicação da ciência?

### **Um caso paradigmático**

Em 2007, numa entrevista publicada no Sunday Times, por ocasião da sua visita a Londres para o lançamento do seu livro *Avoid Boring People*, o prémio Nobel James Watson fez a seguinte declaração: “[Sou] inerentemente pessimista quanto ao futuro de África, [porque] todas as nossas políticas sociais se baseiam no facto de que a inteligência deles é igual à nossa, quando todas as provas mostram que não é”. O meu desejo, disse, é que fôssemos todos iguais, mas “as pessoas que lidam com empregados negros têm visto que isso não é verdade [...] Não há nenhuma razão sólida para afirmar que as capacidades intelectuais de povos geograficamente separados na sua evolução acabam por ter evoluído de forma idêntica. O nosso desejo de atribuir capacidades de raciocínio iguais, como se se tratasse de uma herança universal da humanidade, não é suficiente para o apoiar”.

Não era, certamente, a primeira vez que Watson fazia declarações provocatórias à imprensa, gerando fortes manifestações na sociedade, mas, apesar de ter assumido algumas delas, em geral a sua atitude foi a de se distanciar, argumentando que o jornalista tinha entendido mal as suas ideias - algo que muitos cientistas costumam fazer quando não concordam com o que os meios de comunicação social noticiam -, que não era sua intenção dizer coisas assim, ou qualquer outra desculpa. No entanto, nesta ocasião, tal estratégia era impossível, uma vez que, por um lado, o jornalista que o entrevistou tinha feito investigação em biologia molecular e durante um ano trabalhou com o próprio Watson no seu laboratório e, por outro, porque o assunto é particularmente sensível na Europa e os argumentos racistas são puníveis em vários países.

As reações foram, conseqüentemente, severas, levando ao cancelamento da apresentação do seu livro no Museu Britânico e ao repúdio de amplos sectores em vários países europeus e em todo o mundo. Watson tentou defender-se num texto amplamente divulgado

(“Questionar a inteligência genética não é racismo”), mas apenas reafirmou as suas ideias por outras palavras: “Ainda não compreendemos adequadamente como diferentes ambientes em todo o mundo selecionaram ao longo do tempo os genes que determinam a nossa capacidade de fazer coisas diferentes. O desejo irreprímível da sociedade atual é assumir que a igualdade de capacidades de raciocínio é uma herança universal da humanidade. Pode ser que seja assim, mas querer que seja assim não é suficiente; não é ciência”.

O escândalo atingiu proporções sem precedentes, ao ponto de ser afastado do cargo de direção que ocupava no Cold Spring Harbor Laboratory, em Nova Iorque, que dirigiu durante mais de quarenta anos e cuja dimensão e recursos devem muito à sua presença. É certo que os pormenores deste episódio são muito sumarentos e prestar-se-iam a múltiplas análises, mas aqui interessa-me apenas a assimetria com que o caso foi tratado. Assim, em vários meios de comunicação social, podia ler-se artigos como os seguintes: “Numa década recebe-se um Prémio Nobel por uma descoberta excelsa e, um par de décadas depois, é-se um velho rabugento e trémulo cuja família talvez tenha medo de o deixar brincar com o comando da televisão”. Ou seja, mais uma vez encontramos, por um lado, a figura do génio - pois fez a sua descoberta muito jovem -, o Prémio Nobel reconhecido pelas suas contribuições para o conhecimento humano, o promotor de grandes projetos como a decifração do genoma humano, em suma, a figura paradigmática do cientista que contribui substancialmente para o progresso-da-humanidade; e, por outro lado, a de um velho senil e racista, desacreditado como cientista e vergonhosamente afastado das suas funções.

No entanto, o pensamento de Watson não é arbitrário nem um caso isolado, insere-se, tal como as ideias eugenistas do seu colega Crick, no determinismo biológico, que tem uma longa história na sociedade americana - é comum explicar as diferenças sociais com base nele - com episódios dramáticos como as políticas de imigração estabelecidas segundo esses critérios desde o final do século XIX até aos anos 20, e a esterilização forçada de pessoas consideradas débeis mentais e criminosas. Adormecida após a Segunda Guerra Mundial, devido aos crimes cometidos em seu nome pelos nazis, renasceu nos anos 60 com teorias como a da hereditariedade do QI, teve um boom com a Sociobiologia nos anos 70, tornou-se evidente nos anos 90 com a publicação do livro *The Bell Curve: Intelligence and Class Structure in American Life*, um best-seller, no qual se estabelece uma relação entre o sucesso económico e o QI (hereditário), “explicando” assim porque é que os afro-americanos são escassos na elite intelectual dos Estados Unidos. Por fim, o famoso projeto de sequenciação do genoma humano insere-se nesta perspectiva determinista, facilitando a correlação entre a esfera hereditária e a esfera social, como muitos autores já referiram.

Estes acontecimentos mostram que os genes se têm instalado no imaginário social como agentes determinantes das características dos indivíduos, dos grupos humanos - sejam eles de “raça”, género, idade, etc. - deslocando assim alguns dos velhos determinismos, como a geografia, e coexistindo com outros que continuam a ser alimentados, como a religião e a cultura. Os meios de comunicação social têm sido um fator-chave nesta evolução, como

se pode ler na capa de uma grande revista como a Life, cuja edição de abril de 1998 dizia: “Nascestes assim? Personalidade, temperamento e até opções de vida. Novas pesquisas mostram que está quase tudo nos seus genes”. Como explica Evelyn Fox Keller, “nunca na história do gene o termo teve tanta força na imaginação popular como nos últimos anos e, conseqüentemente, nunca o gene teve tanto poder persuasivo - isto é, retórico”.

Em conclusão, não é inusual que um investigador da envergadura de Watson faça afirmações racistas e que estas façam parte das suas ideias científicas, das suas teorias; antes pelo contrário, poder-se-ia dizer que é comum, pois há uma longa tradição na ciência que sempre explicou as diferenças existentes entre os seres humanos com base no determinismo biológico. E não se trata de elementos externos, pois fazem parte do mesmo corpus científico (ver o meu texto sobre o assunto em: <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/420>).

### **Racismo e ciência na sociedade**

Episódios como este fazem parte dos chamados Estudos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade, em cuja perspectiva são abordadas as ciências na sociedade, área em que se destaca a trajetória de Bruno Latour, que dedicou toda a sua vida a estudá-las como um fenómeno social, criticando a visão predominante (a ciência como entidade isolada e pura), abordou-a na perspectiva da história, da sociologia, da filosofia, da política, da economia e da antropologia (uma antropologia da ciência), dessacralizando-a, mostrando a sua inter-relação com diferentes esferas sociais, fazendo parte intrínseca da maioria dos problemas atuais, que são, por isso, “híbridos” na sua conformação. A sua visão crítica levou-o a abordar a relação entre a ciência e outras formas de conhecimento e a propor uma simetria entre a ciência e os regimes de conhecimento dos povos polinésios, africanos ou americanos, contrariando a suposta superioridade ocidental da modernidade. Assim, para este autor, o aquecimento global só pode ser compreendido se forem tidos em conta aspectos científicos, políticos, económicos e outros - incluindo os de ordem intercultural devido à relação que os povos não ocidentais mantêm com o seu ambiente.

Foi a partir desta perspectiva (na sociedade) que se abordou o racismo no México, onde, ao contrário do Brasil ou dos Estados Unidos, até há pouco tempo o assunto não era discutido, e quando era mencionado dizia-se: “não existe, porque não há negros no México”. Duas falsidades, porque o racismo existe, principalmente em relação à população indígena, e a população afrodescendente é atualmente estimada em cerca de dois milhões. Como resultado de uma longa pesquisa, em 2009 publiquei o primeiro livro sobre o assunto: *El racismo en México*. A hipótese de base foi a seguinte: “como resultado da Conquista do atual México, no contexto colonial, formou-se uma imagem de inferioridade dos povos indígenas, baseada nos seus traços físicos e culturais, que se consolidou com base na ideia de raça nos séculos XIX e XX através de numerosas investigações científicas, e que persiste até aos dias de hoje, plenamente integrada na vida social numa série de clichés



(presentes na cultura nacional, na ciência e nas políticas públicas) e interiorizada pela mesma população que sofre tal situação”. Assim, a ciência está no centro da questão, e são analisados em pormenor os estudos que “provaram” essa inferioridade, bem como a sua persistência reconfigurada durante a segunda metade do século XX.

A quantidade de imagens, coleções, documentos e livros científicos claramente racistas levou-me a pensar numa exposição, uma vez que a arte mexicana é rica em imagens de povos indígenas, muitas delas icónicas na cultura nacional, algumas das quais reproduzem clichés racistas e outras contrapõem-se. Em 2016 construí o projeto “Exhibir el racismo en México”, cujo primeiro fruto foi a exposição *Imágenes para ver-te. Una exhibición del racismo en México*, onde a ciência e a arte dialogam no espaço de tal forma que o visitante é desafiado, confrontado a olhar para si próprio (mesmo em espelhos), forçado a uma reflexão sobre a existência do racismo no México, as suas modalidades, a forma como tem persistido ([www.exhibirelracismo.mx](http://www.exhibirelracismo.mx)).

O público-alvo visado é o chamado “público não-museu” em museologia, ou seja, pessoas que não frequentam habitualmente os museus. O tema e o seu tratamento foram utilizados para os atrair (35.000 visitantes em cinco meses). A exposição não pretendia dar lições, nem denunciar de forma escandalosa, nem vitimizar; o objetivo era encorajar a reflexão, a discussão, uma vez que no México é habitual ir aos museus em grupos (família, amigos, casais), e durante as visitas guiadas foram recolhidas numerosas conversas, bem como as mudanças nos visitantes entre a entrada e a saída. O caderno de comentários dá conta deste facto.

A forma como a exposição foi concebida está em linha com a proposta de Massimiano Bucchi e Brian Trench de que a comunicação de ciência é a “conversa sobre ciência na sociedade” (2008); pretendeu-se que fosse maioritariamente dialógica, mas foram fornecidos elementos sob a forma de informação científica para facilitar a compreensão quando considerado necessário. A conjugação da ciência e da arte permite mobilizar emoções, fundamentais para a compreensão, como demonstrou o neurocientista português Damásio, e as imagens icónicas têm um impacto direto no imaginário em que assenta a história oficial, os lugares de memória da nação. A dimensão histórica constitui um eixo muito útil, pois ao mostrar a origem de um dos clichés racistas clássicos (“os índios são ignorantes”) pode-se percorrer imagens, coleções e documentos de diferentes épocas, até chegar ao mesmo cliché reconfigurado, disfarçado, integrado hoje num discurso ou imagem paternalista, por exemplo. Ou o contrário, do atual para o histórico.

Um ponto interessante foi como integrar as afirmações científicas contra o racismo - como “as raças humanas não existem” - com as agressões, a discriminação institucional e o racismo que certas populações continuam a sofrer, as de origem indígena e africana no caso da América Latina, o que tem sido chamado nas ciências sociais de “racismo sem raças”. Era essencial manter a tensão entre os dois discursos.

Em suma, foi um processo que vale a pena ser discutido num fórum como a RedPop, pois levanta uma série de questões sobre como a ciência hoje se entrelaça com elementos de diferentes esferas da sociedade na formação de problemas socialmente relevantes e na arte de comunicá-los a públicos-alvo precisos, de conversar na sociedade sobre a ciência em toda a sua complexidade. Por último, apesar de se centrar no México, dadas as semelhanças com o resto dos países latino-americanos (com populações indígenas e afro-descendentes significativas), é possível estabelecer um diálogo na procura de formas de abordar os públicos-alvo específicos de cada sociedade, a fim de realizar o nosso trabalho de uma forma mais inclusiva e abrangente. Este é o objetivo desta apresentação oral.

# FEIRA DE IDEIAS

---

## “Cientistas em Ação: uma viagem no tempo”, um RPG sobre meninas e mulheres na ciência

**Simone Goulart Ribeiro**

Fundação Oswaldo Cruz/ Fiocruz

**Cynthia Macedo Dias**

EPSJV/Fiocruz

**Flávia Garcia de Carvalho**

Fundação Oswaldo Cruz/ Fiocruz

**Flávia Coelho Ribeiro**

EPSJV/Fiocruz

**Cristiane Nogueira Braga Percini**

EPSJV/Fiocruz

**Hilda da Silva Gomes**

COC/Fiocruz

**Fernanda de Oliveira Bottino**

EPSJV/Fiocruz

**Olga Eliana Severino Dick**

EPSJV/Fiocruz

**Danielle Cerri do Nascimento**

EPSJV/Fiocruz

**Marcelo Simão de Vasconcellos**

Fundação Oswaldo Cruz/Fiocruz

**Nayara Vitória Helena**

Colégio Estadual Compositor Luiz Carlos D’avilla

**Mariana Heringer Soares**

Colégio Estadual Professor Clóvis Monteiro

**Esther Marianna Santos de Macedo**

Colégio Estadual Professor Horácio de Macedo

**Letícia Meireles Domingues**

Colégio Estadual Compositor Luiz Carlos D’avilla

**Maria Eduarda Ribeiro de Lima**

CIEP 241 Nação Mangueirense

### Introdução

A baixa representatividade e invisibilização das mulheres na Ciência são históricas e têm relação direta com os estereótipos de gênero construídos, que atribuem diferentes papéis sociais, características e comportamentos para homens e mulheres. Em 2018, o relatório “Decifrar o código: educação de meninas e mulheres em ciências, tecnologia, engenharia e matemática (STEM)”, da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, apontou que menos de 30% dos pesquisadores de todo o mundo eram mulheres (UNESCO, 2018). No Brasil, as disparidades socioeconômicas e culturais impedem, em diversos contextos, que meninas vivenciem uma educação de qualidade e concluam seus

estudos, especialmente na adolescência, quando os papéis de gênero determinados socialmente se tornam mais evidentes e, conseqüentemente, excludentes.

Em 2019, apesar de 54% das pessoas com doutorado serem mulheres, elas não eram bem representadas nas carreiras científicas, visto que representavam somente 24% dos contemplados com a bolsa de Produtividade em Pesquisa (PQ) e somente 14% dos membros da Academia Brasileira de Ciências (ABC) (NEGRI, 2019). Tais dados não consideram, ainda, o recorte racial e de classe, tão necessário para a compreensão das desigualdades no Brasil.

Isso nos aponta que a luta pela igualdade de gênero, especialmente nas ciências, continua necessária e se relaciona, inclusive, com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2015, principalmente através do ODS-4, que visa assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos; do ODS-5, que versa sobre igualdade de gênero e empoderamento de mulheres e meninas; e do ODS-10, que busca a redução das desigualdades (ONU, 2015).

Por isso, é fundamental desenvolver estratégias para fomentar a identificação, acesso e permanência de meninas e mulheres nas carreiras científicas (FIOCRUZ, 2021). Nesse sentido, um exemplo de estratégia pedagógica é o uso de jogos cooperativos. Os jogos são excelentes para proporcionar experiências dinâmicas e colaborativas (FLANAGAN; NISSENBAUM, 2016) capazes de aumentar a visibilidade feminina, contribuindo para a identificação das meninas com os diferentes campos do saber científico, motivando-as e, quem sabe, impactando positivamente as perspectivas acadêmicas e profissionais no futuro.

### **O Projeto**

O jogo de RPG “Cientistas em Ação: uma viagem no tempo” é fruto do projeto “Ciência em Jogo: intercâmbio de vivências na criação de jogo narrativo sobre mulheres e meninas na ciência”, contemplado no Edital Mais Meninas na Fiocruz, uma iniciativa da Presidência da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), por intermédio da Vice-Presidência de Educação, Informação e Comunicação (VPEIC), tendo como eixo central o tema Juventude e Sustentabilidade.

O projeto baseia-se no conceito de educação emancipatória de Paulo Freire (1981), de forma que educandos e educandas construam o próprio conhecimento baseado nas suas vivências, e que a educação contribua para a sua responsabilidade social e política. Outro conceito norteador foi o de participação de Teixeira (2001), que articula essa dimensão da educação no sentido de “fazer parte”, “tomar parte”, “ser parte” de um ato ou processo, de uma atividade pública e de ações coletivas.

Vimos na construção de um Role Playing Game (RPG) em conjunto com jovens participantes uma forma muito potente de colocar esses valores em prática. O RPG é um jogo cooperativo de interpretação de papéis que acontece a partir do diálogo entre jogadores

e o narrador em que personagens, cenários e situações são construídos e modificados. Na utilização do RPG na Educação, verifica-se o desenvolvimento de competências, expressão em múltiplas linguagens e ressignificação das referências culturais em que crianças e jovens encontram-se mergulhados (FREITAS, 2006).

Participar da criação de um jogo sobre um tema complexo promove vivências de busca, sistematização e problematização de informações e “regras” visíveis e invisíveis e a comunicação das “descobertas” para o grupo e os futuros jogadores, aproximando-se de um processo científico. Assim, é uma oportunidade de desenvolver uma forma de letramento lúdico fundamentado em olhar o mundo do ponto de vista de design de jogos, que pode ajudar as participantes a assumir a atitude de “melhorar o sistema”, pois entendem que os sistemas são feitos de regras que podem ser questionadas e modificadas (ZIMMERMAN, 2013).

### **O início dessa viagem**

Inicialmente, participaram da construção do RPG, meninas estudantes de Ensino Médio, egressas de programas ou projetos educativo-culturais que, no decorrer da construção, convidaram outras jovens com interesse pelo tema “ciência” para ingressarem no grupo.

O grupo participou de atividades que assumiram a modalidade da educação não-formal, divididas em três etapas: 1) experimentação de jogos de RPG; 2) discussão sobre ciência e saúde; 3) criação do RPG a partir de pesquisas sobre mulheres cientistas.

Na primeira etapa, os encontros foram dedicados a jogar versões simplificadas de alguns dos sistemas mais conhecidos de RPG, assumindo que nem todas as meninas poderiam ter tido experiências com esse formato de jogo e o compreendendo como uma linguagem a ser apropriada pelo grupo.

Na segunda fase, as participantes visitaram a exposição “Vida e saúde: relações (in)visíveis”, do Museu da Vida Fiocruz, e jogaram dois jogos desenvolvidos na Fiocruz: o Escape Room “O Enigma de Lassance”, criado pelos pesquisadores Marcio Mantuano-Barradas e Eduardo Caio Torres-Santos, do Instituto Oswaldo Cruz; e o Rastro de Merit, desenvolvido na Fiocruz Paraná no âmbito de uma edição anterior do Edital Mais Meninas na Fiocruz. Ambas experiências viabilizaram discussões acerca da ciência, da saúde e do fazer científico.

Na terceira fase, foram realizadas oficinas de construção de ambientação e personagens para RPGs. As participantes pesquisaram cientistas usando como fonte o livro *Histórias para inspirar futuras cientistas* (KRAPP; BONFIM, 2021) e criaram personagens ficcionais com quem cada uma se identificava, misturando características das cientistas pesquisadas com suas próprias características e com as de outras mulheres que admiravam. A construção do cenário se iniciou por uma discussão geral sobre possibilidades de ambientação narrativa, em que as meninas construíram um cenário de ficção científica distópica. Assim, a criação do cenário do RPG promoveu a socialização, criatividade, imaginação, formação

de vínculos e colaboração entre as meninas participantes, além de visar o potencial interdisciplinar e a disseminação do jogo entre as escolas do território.

### **O RPG “cientistas em ação: uma viagem no tempo”**

No mundo ficcional do jogo, a aventura se inicia no ano de 2077. A população mundial está imersa em tecnologias de realidade virtual, e o mundo está destruído. Nesse contexto, surge uma doença mortal e os cientistas não sabem como reverter tal estado de caos. Na guerra mundial de 2055, muitos registros históricos foram perdidos, mas a ciência e movimentos sociais lutam para recuperar a memória, e alguns artefatos vêm sendo descobertos.

Cinco jovens cientistas, escolhidas por se destacarem em suas diferentes áreas de estudo (ciências humanas, sociais, biomédicas, tecnológicas e exatas), são convocadas para viajar no tempo para o ano de 2009, quando foram encontrados registros de uma doença semelhante àquela que está dizimando a população, para descobrir informações e ajudar a conter essa doença misteriosa. As personagens misturam elementos de cientistas reais, buscando representar a diversidade humana e de áreas da ciência, e funcionam como propostas iniciais para a aventura vivida pelos jogadores.

### **Considerações finais**

O jogo possibilitará a divulgação de informações sobre mulheres na ciência, saúde e sustentabilidade de forma divertida e acessível a diferentes grupos de jovens. Espera-se que, a partir da diversidade de personagens desenvolvidas (indígenas, negras, transexuais, pessoas com deficiência, com diferentes características físicas, emocionais e atributos profissionais) ocorra o reconhecimento e identificação das meninas, estimulando-as à participação e formação de mais mulheres cientistas. Além disso, esse projeto favorecerá a mudança da imagem estereotipada dos pesquisadores, que de forma geral é caracterizada pela figura masculina, branca, cisgênera, heteronormativa, excêntrica e solitária.

Acreditamos que proporcionar a experimentação de diferentes jogos e a criação coletiva de um jogo contribui para a interação social entre as meninas e delas com o ambiente da Fiocruz e para a percepção de que podem ocupar espaços, talvez, não imaginados antes. Essa experiência e os aprendizados decorrentes dela podem, ainda, inspirar outras propostas criativas em espaços de educação formal e não-formal.

### **Referências**

- FIOCRUZ. Menina hoje, cientista amanhã. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2021. FLANAGAN, M.; NISSENBAUM, H. Values at play: valores em jogos digitais. São Paulo: Blucher, 2016
- FREIRE, P. Educação e mudança. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981. FREITAS, L. E. R. O Role Playing Game e a Escola: Múltiplas Linguagens e Competências em Jogo. Um estudo de caso sobre a inserção dos jogos de RPG dentro do currículo escolar. 2006. 176 f. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: Departamento de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2006
- KRAPP, J., BONFIM, M. Histórias para inspirar futuras cientistas. Rio de Janeiro: Edições Livres, 2021.
- NEGRI, F. De.. Women in Science: Still Invisible? In: PRUSA, A. PICANÇO, L. (Eds). A Snapshot of the Status of Women in Brazil 2019. Washington: Wilson Center Brazil Institute, 2019.

- ONU. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável | As Nações Unidas no Brasil [Internet], 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br>. Acesso em 07 de junho de 2023.
- TEIXEIRA, E. C. O local e o global: limites e desafios da participação cidadã. São Paulo: Cortez; Recife: EQUIP; Salvador: UFBA, 2001.
- UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. Decifrar o código: educação de meninas e mulheres em ciências, tecnologia, engenharia e matemática (STEM). Brasília: UNESCO, 2018.
- ZIMMERMAN, E. Gaming literacy: Game design as a model for literacy in the twenty-first century. *Intersemiose - revista digital*, v. 4, p. 23–31, 2013.



---

## **De jovens mulheres para jovens meninas: a produção de um livro infantil a partir da co-criação e pesquisa orientada por diversidade e justiça social**

**Gabriela Reznik**

Museu da Vida/Fiocruz

**Karin Menéndez-Delmestre**

Observatório do Valongo/UFRJ

**Allyce Gabriele Gonçalves**

CEFET-RJ

**Ana Luiza Souza da Silva**

Escola Municipal Reverendo Martin Luther King

**Carla Mendes Maciel**

Cap/UFRJ

**Cristiani Derner Valente**

UFRJ

**Danulzia Gonçalves da Silva Vitorino**

UFRJ

**Debora Cristina Vieira de Simas**

Escola Municipal Reverendo Martin Luther King

**Hermann Schiffer**

CEFET-RJ

**Isabel Van Der Ley Lima**

Cap/UFRJ

**Joana Salles de Almeida**

Cap/UFRJ

**Júlia Alves de Jesus**

CEFET-RJ

**Julia dos Santos Melo Bonfim**

Cap/UFRJ

**Letícia Almeida Silva Dos Santos**

Cap/UFRJ

**Lívia de Cássia Gomes da Silva**

CEFET-RJ

**Maria Eduarda Andrade de Freitas**

UFRJ

**Maria Eduarda Figueiredo R de Almeida**

Cap/UFRJ

**Maria Luiza Cabral de Vasconcelos Gueiros**

Escola Municipal Reverendo Martin Luther King

**Marina Ramalho**

Museu da Vida/Fiocruz

**Natã Dias do Nascimento**

Cap/UFRJ

**Isabel Van Der Ley Lima**

Cap/UFRJ

**Nicole Vitória**

Escola Municipal Olimpíadas Rio 2016

**Rosana de Carvalho Moraes**

Escola Municipal Olimpíadas Rio 2016

**Sabrina Catarino Bezerra da Silva**

Escola Municipal Reverendo Martin Luther King

**Samira Dionísio Jerônimo**

Escola Municipal Olimpíadas Rio 2016

**Sarah Flor**

Escola Municipal Olimpíadas Rio 2016

**Sofia Fonseca Martins**

Cap/UFRJ

**Sophia Lessa da Conceição**

CEFET-RJ

**Tamara da Costa Rodrigues**

UFRJ

**Valentina Amorezano Silva Caranassios**

Cap/UFRJ

Esse trabalho se insere no contexto do projeto “Por uma ciência mais diversa e inclusiva: engajamento de meninas em espaços científicos”, vinculado ao Programa Meninas e Mulheres nas Ciências Exatas e da Terra, Engenharias e Computação 2021, financiado pela Faperj. Nossa equipe é multidisciplinar e envolve pesquisadoras da UFRJ e da Fiocruz, professoras/es da educação básica, estudantes de graduação e estudantes do segundo segmento do Ensino Fundamental (EF) e do Ensino Médio de quatro escolas públicas do estado do Rio de Janeiro. São elas: CEFET/RJ campus Maracanã, Colégio de Aplicação da UFRJ, Escola Municipal Reverendo Martin Luther King e Escola Municipal Olimpíadas Rio 2016. Ao longo do ano de 2022, a partir do interesse e reconhecimento das expertises trazidas pelas diversas pessoas da equipe e da construção de um espaço de escuta e acolhimento das vivências das jovens da Educação Básica, discutimos, em atividades semanais nas escolas, textos sobre a natureza dos feminismos, em particular do feminismo interseccional, em uma reflexão crítica sobre a sub-representação de mulheres nas ciências. Em cada uma das escolas, construiu-se diferentes processos de pesquisa e co-criação, que culminaram na proposta de apresentar a história de pesquisadoras brasileiras pelas participantes para estudantes do primeiro segmento do EF. As jovens selecionaram as pesquisadoras, elaboraram roteiros semiestruturados, e conduziram entrevistas para investigar a trajetória dessas mulheres, e conhecer os desafios enfrentados por elas na construção de suas carreiras científicas. Em algumas das escolas, as jovens se engajaram na produção de materiais de conscientização para a comunidade escolar de forma mais ampla, como a confecção de murais e materiais impressos. O livro, voltado para o público infantil, consiste no produto desta pesquisa colaborativa realizada pelas jovens. Nele, é introduzida a temática de desigualdades de gênero nas ciências, em uma perspectiva interseccional, e são apresentadas pesquisadoras de diversas áreas da ciência, desde professoras da educação

básica a pesquisadoras de universidades e institutos científicos do Rio de Janeiro, baseadas nas referências que fizeram sentido para as jovens na vivência do projeto, reforçando a importância da representatividade de identidades de gênero, raça, classe e sexualidade na construção de pertencimento e de identidade científica. Entendemos que o trabalho desenvolvido é fundamental para que jovens mulheres estudantes da escola pública se compreendam como protagonistas na construção da sua trajetória acadêmica, tenham a oportunidade de vivenciar atividades de pesquisa e desenvolvam autonomia para a elaboração de projetos. Todos esses aspectos contribuem para que reflitam criticamente acerca da sub-representação de mulheres nas áreas científicas e se fortaleçam para ocuparem os espaços que quiserem em suas vidas profissionais.

---

## **Trajetórias de descolonização da escola: uma obra antirracista e emancipatória do conhecimento**

**Deborah Terezinha Conceição**

UFG

**Marysson Jonas Rodrigues Camargo**

UFG

**Nicéa Quintino Amauro**

UFU

**Anna M. Canavarro Benite**

UFG

Concordamos com Carneiro que uma das heranças deixadas pela escravidão empreendida durante o colonialismo, foi “o racismo científico do século XIX, que dotou de suposta cientificidade a divisão da humanidade em raças e estabeleceu hierarquia entre elas” (2011, p. 15-16). Para Nascimento, a percepção dos africanos escravizados e seus descendentes, “tanto o Estado colonial português quanto o Brasil – colônia, império e república – tem uma única e idêntica significação: um estado de terror organizado contra eles” (2019, p.286). Isso porque, em larga medida, o pensamento europeu e norte-americano, confeccionou uma “ciência” que contribuiu na desumanização dos africanos e conseqüentemente de seus descendentes, servindo assim, aos interesses dos opressores eurocentristas (NASCIMENTO, 2019). Munanga (2014), utiliza-se da argumentação que o racista cria a raça para estipular “um grupo social com traços culturais, lingüísticos, religiosos, etc. que ele considera naturalmente inferiores ao grupo a qual ele pertence”. Tal fato, contribui para que o racismo utilize das características intelectuais e morais de um certo grupo, como conseqüências de suas características biológicas ou físicas. Do ponto de vista de Camargo e Benite, o racismo anti-negro se apresenta como um fenômeno estrutural e histórico que

invariavelmente discrimina e inferioriza, através de estereótipos, o segmento negro da população brasileira e tem como essência a categoria raça “que mesmo não tendo validade enquanto categoria biológica, no mundo social é uma construção que ainda funciona como instrumento de interdição do acesso a direitos socialmente estabelecidos” (2019, p. 691). Importa considerar a raça como instrumento de interdição do acesso a direitos socialmente estabelecidos no Brasil, visto que, as instituições, de acordo com Almeida, são a correia de transmissão de privilégios e violências racistas, o que permite práticas sociais corriqueiras, sob as quais o racismo, na forma de violência explícita ou de microagressões se espalham pela sociedade criando raízes cada vez mais profundas (ALMEIDA, 2019). A exemplo disso, é possível citar os currículos escolares, visto que, estes operam através de uma ideologia dominante e ignoram o legado dos povos africanos e seus descendentes que muito contribuiu e ainda contribui no campo da Ciência e da Tecnologia, por exemplo. Diante do exposto, na contramão da Ciência excludente e esforçada em servir aos interesses dos opressores eurocentristas, a obra “Trajetórias de descolonização da escola: o enfrentamento do racismo no ensino de Ciências e Tecnologias” (2020), organizada pela Profa. Dra. Anna Benite Universidade Federal de Goiás (UFG), Prof. Dr. Marysson Camargo Universidade Federal de Goiás (UFG) e Profa. Dra. Nicéa Amauro Universidade Federal de Uberlândia (UFU), fruto de uma parceria interinstitucional constituída por pesquisadoras e pesquisadores negras e negros, membros da Associação Brasileira de Pesquisadores/as Negros/as (ABPN) – especialmente da área de Ciência e Tecnologia –, através de análises, conceitos e práticas de 27 pesquisadores/as, traz consigo a responsabilidade de promover o resgate da consciência negra através do Ensino de Química, Ensino de Biologia, Ensino de Matemática e Engenharia. Ao colocar em xeque uma historiografia equivocada que insiste em descrever cientistas negros e negras como sujeitos isentos de aptidões para as áreas das Ciências e Tecnologias. Assim, os/as autores/as, comprometidos com uma Ciência plural e real, corroboram com o pensamento de Nascimento que afirma ser “tempo de falarmos de nós mesmos não como “contribuintes” nem como vítimas de uma formação histórico-social, mas como participantes dessa formação” (2021, p. 53). Corroboram igualmente com o pensamento de Abdias Nascimento, pois “devolvem ao obstinado segmento “branco” da sociedade brasileira as suas mentiras, a sua ideologia de supremacismo europeu a lavagem cerebral que pretendia tirar a nossa humanidade” (2019, p. 288). Desta maneira, no primeiro capítulo, é apresentado ao/a leitor/a um breve levantamento sobre o processo histórico do racismo, assim como um histórico da resistência das populações negras no Brasil. No Capítulo 2 é articulada a temática da escravidão contemporânea ao conhecimento químico presente na produção de carvão vegetal. O Capítulo 3 versa sobre o mito da democracia racial no ensino de Química. No Capítulo 4 é apresentada uma nova possibilidade de descolonização no ensino de Matemática através do Teorema (que não é) de Pitágoras. O quinto capítulo traz a problematização da entrada e permanência dos/as estudantes de Química cotistas na Universidade Federal da Bahia. O Capítulo 6 expõe

uma proposta de descolonização didática a partir dos mitos africanos. O Capítulo 7 discorre sobre a Matemática e a cultura na perspectiva da Etnomatemática. O Capítulo 8 denota a possibilidade de ensinar Química e discutir sobre a História da África do Sul a partir da produção cinematográfica de Sarafina. No Capítulo 9 são apresentadas possibilidades para o cumprimento da lei 10.639/2003 no ensino de Biologia. O décimo capítulo demonstra como a tecnologia pode estar a serviço da efetividade de direitos sociais. O Capítulo 11 comporta a discussão sobre transdisciplinaridade e resistência na Educação. O Capítulo 12 discorre sobre a relação entre quilombolas e a natureza. Por fim, o Capítulo 13, apresenta uma intervenção pedagógica que discorre sobre transformação da matéria e africanidade. A obra conta ainda com o Prefácio elucidativo da Professora Titular da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Nilma Lino Gomes que considera o livro, “uma obra atual, com densidade epistemológica e politicamente engajada na construção de uma Ciência que não nega a realidade social, cultural e racial na qual está inserida” (2020, p. 05). Já o Posfácio do livro, conta com a escrita assertiva do Professor Titular da Universidade de São Paulo (USP) e Professor Visitante Sênior da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) Kabengele Munanga, que nos alerta de forma incisiva para a importância de práticas pedagógicas antirracistas pois, segundo constam as palavras do autor, “não se descoloniza apenas pelas palavras embora sejam necessárias, mas se descoloniza, sobretudo, pela invenção das práticas pedagógicas antirracistas, produtos de uma experiência sui generis” (2020, p. 377). Diante disso, dado breve panorama da obra, apresentamos o convite para que o leitor e a leitora se apropriem do conteúdo e, assim, possam multiplicar ações como as que estão propostas no livro. Promovendo, desta maneira, a descolonização no ensino de Ciências e Tecnologias.

## Referência

- ALMEIDA, Silvio Luiz de. Racismo estrutural. São Paulo: Sueli Carneiro; Pólen, 2019.
- BENITE, Anna Maria Canavarro; CAMARGO, Marysson Jonas Rodrigues; AMAURO, Nicéia Quintino (Orgs.). Trajetórias de descolonização da escola: o enfrentamento do racismo no ensino de Ciências e Tecnologias. Belo Horizonte: Nandyala, 2020.
- CAMARGO, Marysson Jonas Rodrigues; BENITE, Anna Maria Canavarro. Educação para as relações étnico-raciais na formação de professores de química: sobre a lei 10.639/2003 no ensino superior. Química Nova, v.42, p.691- 701, 2019.
- CARNEIRO, Sueli. Racismo, sexismo e desigualdade no Brasil. São Paulo: Selo Negro, 2011.
- NASCIMENTO, Abdias. O quilombismo: documentos de uma militância pan- africana. São Paulo: Editora Perspectiva; Rio de Janeiro: Ipeafro, 2019.
- NASCIMENTO, Beatriz. Uma história feita por mãos negras: Relações raciais, quilombos e movimentos. Rio de Janeiro: Zahar, 2021.
- MUNANGA, Kabengele. “Uma abordagem conceitual de raça e racismo”. Palestra proferida no 3º Seminário Nacional Relações Raciais e Educação- PENESB-RJ, 05/11/03. Disponível em: <https://www.geledes.org.br/wp-content/uploads/2014/04/Uma-abordagem-conceitual-das-nocoes-de-raca-racismo-dentidade-e-etnia.pdf>. Acesso em: 15 de mai. 2023.

---

## Mulheres, ciência e marcas sociais.

**Gabriella Inácio Nunes**

Museu da vida – FIOCRUZ

**Deyvid dos Santos Teixeira**

Fiocruz

**Ana Paula da Silva Jesus**

Fiocruz

**Maria Paula de Oliveira Bonatto**

Fiocruz

O projeto Mulheres, Ciência, e marcas sociais do Parque da Ciência do Museu da Vida Fiocruz, busca apresentar novas ideias sobre o significado da ciência, suas diversas áreas e trazer à luz o papel de mulheres que construíram a ciência e foram silenciadas na história, destacando também exemplos de cientistas mulheres que atuam hoje. Evidenciamos a historicidade da ciência, destacando que essa prática não é alheia ao racismo, patriarcado e mazelas presentes na estrutura social. Para REZNIK e MASSARANI (2022) “A crítica feminista à ciência partiu de um campo multidisciplinar de pesquisadoras de diversas áreas de conhecimento (...) para questionar, de forma contundente, a própria produção de conhecimento científico e os ideais de objetividade, universalidade e neutralidade que fundaram os pilares da ciência moderna”. O objetivo é evidenciar que a ciência está imersa em relações que, além de reproduzir disfunções estruturais da sociedade, torna possível novas relações para a superação destas e de outras questões sociais. Reafirmamos que discussões críticas são libertadoras e essenciais para legitimar as diversas vozes da ciência, incentivando ações e projetos para a conquista da equidade em espaços de educação formal e não formal

O projeto surgiu enquanto oficina e desejo de prática mediada no Museu da Vida como uma resposta aos diversos públicos, principalmente mulheres e crianças. Este é convidado a conhecer o salão de exposições do Parque da Ciência onde participa de uma conversa sobre o papel histórico da ciência e do cientista, partindo do mural fotográfico da visita de Einstein ao castelo Mourisco (1925), contendo a imagem de um grupo de diversos cientistas, todos homens, de jaleco e brancos. Ao questionarmos o público sobre a existência de cientistas mulheres naquele momento da história, as respostas geralmente são negativas e se questionados sobre quem são as cientistas atuais, geralmente não há resposta. Essas observações indicam a necessidade de se discutir mais profundamente as condições de produção de uma ciência que é construída de forma afastada da população geral, tornando a necessidade de sua popularização cada vez mais urgente.

Popularizar a ciência e cativar os públicos para o fazer científico torna-se uma questão cada vez mais profunda se levarmos em consideração as limitações no acesso ao ensino médio e superior. Neste desejo de mostrar a ciência como possível o movimento deve

ser articulado com a garantia do direito à educação, tal qual já é previsto por lei, mas a evasão escolar é uma realidade relacionada com as mais diversas desigualdades que são estruturantes do corpo social, tornar a ciência possível para as jovens é complexo e nos leva a encarar situações que são esqueletos da sociedade e parecem indissociáveis da organização atual, a pobreza, machismo, racismo, misoginia e outros encontram formas de se manter e se não estão excluindo as mulheres descaradamente por seu gênero ou etnia os processos burocráticos se encarregam da manutenção desse status- quo.

Reconhecer as mazelas históricas que se impõem sobre as mulheres, principalmente as negras, nos leva a diferenciar igualdade do princípio de equidade que torna-se essencial para a fundamentação de políticas públicas que reconheçam as desigualdades e fomentem ações a que permitam que todos tenham acesso às mesmas oportunidades, as Ods da Onu 2030 enquanto pacto mundial, incentiva ações que buscam efetivar educação de qualidade e equitativa, igualdade de gênero e empoderamento de todas as mulheres e meninas, nesse sentido há um movimento mundial para alcançar os objetivos de desenvolvimento sustentável da ONU.

Como consequências foram organizadas diversas reuniões, fóruns de conversas e conferências, ao redor do globo; No Brasil, a Fiocruz tem mostrado comprometimento com a agenda, na eleição da Nísia Trindade como presidente nota-se também que a instituição tem maioria das pesquisadoras mulheres, mas esse número não se expande aos papéis de liderança, por isso na conferência Nairóbi a fundação assumiu diversos compromissos, que fomentam vários projetos, como o “ Mais meninas na ciência”, sendo um conjunto de ações objetivando aproximar meninas do conhecimento científico, realizando este na prática de forma afetada e fundamentada, descomplicando a ciência e tornando ela possível para jovens de diversas unidades da Fiocruz.

No dossiê de meninas e mulheres na ciência, Zélia Profeta da Luz, ex-diretora da Fiocruz Minas afirma: “É preciso estar atenta, até porque a ciência é uma construção social historicamente exercida por homens brancos.” No atentar-se para o mundo, nós deparamos com problemáticas que em outras situações poderiam não ser percebidas, retornando ao painel fotográfico de Einstein, este não é em si um problema, mas é problemático quando corrobora com a imagem do intelectual como homem, branco e de jaleco, sem oferecer pluralidade. Nessa conjuntura é fundamental que haja um contraponto e a oficina aqui proposta responde a esta necessidade.

Ainda, o Comitê Pró-Equidade de Gênero e Raça da Fiocruz vê o instituto como esse local que para além da construção da ciência, é possibilitador de um bem viver, de sonhar e se desenvolver. Para as meninas que não estão envolvidas nos diversos projetos da instituição o museu, como espaço aberto ao público, é responsável por instigá-las para ciência, de ser o ampliador e possibilitador do sonho. Devendo exibir orgulhosamente suas cientistas e outras mulheres que contribuíram e contribuem com suas colocações sobre

saúde, sociedade, filosofia, etc. Isto é claro, numa missão mais ampla, tornar a ciência um sonho possível de ser sonhado.

Assim, O Parque da ciência do museu da vida, é parte essencial para a inclusão de meninas na ciência, sendo o museu um grande palco da divulgação científica na Fiocruz, a mobilização deste setor no cumprimento da agenda, mais do que uma ação voltada para o letramento científico das meninas e mulheres é um olhar voltado para o cotidiano do museu, para colocá-lo em defesa de uma ciência ativa, da divulgação científica em prol da equidade, obedecendo também a uma solicitação dos públicos. Para que o parque da ciência seja um dos protagonistas na divulgação científica em defesa da equidade, será realizada uma oficina, e o objeto é essencial enquanto recurso educativo, afirma Martha Marandino:

Quando comecei a escrever este artigo pensei muito numa forma de trazer para o foco o objeto de museu, sua importância, suas características, sua capacidade de promover fascínio e expectativas, de provocar conversas de naturezas diferenciadas, de conquistar e convidar. Os objetos são fundamentais na história dos museus e, naturalmente, se constituem em elementos importantes nos processos educativos desenvolvidos nesses locais (MARANDINO, 2008).

Dessa forma, o objeto também fundamenta a mediação museal, e deve instigar a curiosidade dos públicos, servindo de apoio pedagógico utilizaremos ímãs contendo imagens de mulheres cientistas junto à suas biografias, organizadas na forma de jogos de associação e adivinhação. Assim, buscamos recursos pedagógicos e didáticos para mostrar a ciência como possível profissão feminina e acessível à compreensão para os diversos públicos, além de ampliar as possibilidades de reflexões em torno do ser cientista.

Para além da necessidade de representatividade e ocupação de espaços, urge uma indispensabilidade de criação desses locais que historicamente foram silenciados e apagados, mas devem emergir a luz dos sonhos das meninas, mulheres, negros ou não; Que podendo sonhar, irão alçar voos até agora inimagináveis reforçando que lugar de mulher é onde ela quiser. Não só para ocupar, mas para criar. Mais do que resistência, podemos existir humanos, frágeis, fortes e sonhadores.

Nossa expectativa é alocar o parque da ciência no cumprimento da agenda de 2030 ONU, empoderando meninas e mulheres, oferecendo ferramentas para construção de si, com apoio de uma ciência que se coloca contra os diversos epistemicídios ocorridos contra os conhecimentos produzidos no Brasil, auxiliando para ampliação do conceito de ciência e redefinindo o que é ser cientista, de forma que possibilite o sonhar e concretamente representa as diversas cientistas do passado, presente e inspire as cientistas do futuro.

### **Referências bibliográficas:**

Araripe Ferreira, C., & Vieira Machado, C. (2022). Dossiê temático: mulheres e meninas na ciência. Disponível em: [https://ojs.unesp.br/index.php/revista\\_proex/article/view/1717/2019](https://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/article/view/1717/2019)



MARANDINO, M. Educação em museus e divulgação científica. Com ciência: Revista Eletrônica de Jornalismo Científico. 2008. Em: <http://www.comciencia.br/comciencia/?section=8&edicao=37&id=441>. acesso em 26 de maio de 2014.

Reznik, G. y Massarani, L. (2022). Posicionar a divulgação científica em prol da equidade de gênero. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad —CTS, 17(50), 181-185. Disponível em <http://ojs.revis-tacts.net/index.php/CTS/article/view/301/263m>.

---

## Diversidade nas ciências: discutindo desigualdades e representatividade nas STEM

**Camila Venturini Suizani**

FAETEC/ Colégio Mopi

**Adriana Cristina Lopes Gonçalves Mallmann**

CAP/UERJ

**Vinicius Carvalho De Paula**

Colégio Mopi/ Escola Parque

**Keylla Regina da Silva Braga**

Colégio Mopi/ SEEDUC

**Tatiana Nunes de Lima Camara**

Colégio Mopi/ Colégio ao Cubo/ UERJ

**Palavras-chave:** STEM, Divulgação científica; Representatividade na ciência; Aprendizagem Colaborativa; Interdisciplinaridade.

Historicamente, as áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM, das iniciais em inglês) têm sido ocupadas por grupos específicos, o que não reflete a diversidade da sociedade. Relatórios da UNESCO e British Council mostram que um quarto dos empregos na área de STEM são ocupados por mulheres e esse número é menor quando consideradas as posições de liderança. Ademais, pesquisas sobre desigualdades étnico-raciais, ainda que escassas, mostram também a baixa participação de pessoas negras nessas especialidades. Diante desse cenário, desenvolvemos um projeto interdisciplinar intitulado “Diversidade nas ciências” que trouxe questões sobre desigualdades e a importância da representatividade nas STEM. A proposta contou com a integração das disciplinas Biologia, Física, Química e Língua Portuguesa e foi desenvolvida em quatro etapas com três turmas de 2ª série do Ensino Médio de uma escola particular de classe média do Rio de Janeiro. No primeiro momento, pedimos que os estudantes dissessem nomes de cientistas conhecidos e questionamos quantos, dentre estes, eram mulheres, pessoas negras, indígenas etc. Apresentamos alguns dados sobre desigualdades nas STEM e pedimos que levantassem hipóteses para esses resultados. Após este debate inicial, discutimos junto

aos alunos o conceito de representatividade, porque ele é importante e que ações podem ser tomadas para que haja maior representatividade nessas carreiras. Buscamos questionar falas que atribuem maiores habilidades de determinado gênero para carreiras específicas e discutimos ainda a importância de políticas afirmativas, como as cotas sociorraciais. Em seguida, separamos a turma em grupos e apresentamos o projeto, cujo produto final seria apresentado na mostra científico-cultural da escola. Cada equipe seria responsável por escolher um/a cientista das áreas de STEM que contribuiu para a representatividade de grupos geralmente excluídos destes espaços, realizar uma pesquisa sobre sua carreira e apresentar essas informações no formato de currículo digital. O objetivo dessa etapa do trabalho consistia em estudar este gênero textual e seu propósito comunicativo e, em seguida, hierarquizar quais informações são de fato relevantes para um currículo. Além da produção do currículo, os estudantes deveriam produzir uma demonstração experimental ou modelo didático que representasse como o trabalho desse/a pesquisador/a contribuiu para a ciência e sociedade. Para esta tarefa, discutimos o conceito de divulgação científica e modelos didáticos, enfatizando a importância de o trabalho ser de compreensão acessível para um público diverso. Sendo assim, conforme proposto pela BNCC (2018), compreendemos que um projeto interdisciplinar como este possibilita a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, por meio da relação entre teoria e prática; favorece a atribuição de sentido às aprendizagens e circulação dos conhecimentos, além de promover a aprendizagem colaborativa.

---

## **Ciência (preta) na escola: o protótipo de uma revista de divulgação científica para crianças do ensino fundamental I**

**Rafaela Alves Luzia da Silva**  
IFRJ

**Maria Cristina do Amaral Moreira**  
IFRJ Nilópolis

**Palavras-Chave:** ensino de ciências, questões étnico-raciais, divulgação científica, protótipo educacional.

A demanda por uma educação para as relações étnicas-raciais é urgente e, por esse motivo, não deve ser ainda mais adiada. Entendendo que o racismo compõe a estrutura da sociedade brasileira e discrimina sistematicamente um determinado grupo racial, não devemos perder de vista o papel crucial que nós docentes possuímos neste debate (GOMES, 2012; ALMEIDA, 2019). Sendo assim, devemos investir em uma prática docente que caminhe na direção de romper com a lógica excludente já estabelecida nos currículos escolares.

Ainda que a lei 10.639/03 tenha tornado obrigatório o ensino sobre História e Cultura Afro-Brasileira nas instituições escolares do país, essa pauta tem sido ainda negligenciada e poucos foram os avanços observados nas duas décadas que sucederam a promulgação da lei. Dentre os equívocos cometidos por aqueles que tentam uma prática em prol da educação para as relações étnico-raciais está uma interpretação errônea da lei. Esta indica, em especial, as áreas literárias, artísticas e de humanidades para o desenvolvimento dos conteúdos obrigatórios, o que não desobriga os demais componentes curriculares, como os das ciências naturais (PINHEIRO, 2021). A presente proposta é fruto das reflexões oriundas do cenário exposto somadas aos atravessamentos que vivo enquanto mulher negra que atua com ciências no Ensino Fundamental I em uma instituição pública federal. A revista virtual “Ciência (preta) na escola - uma revista de divulgação científica para crianças”, ainda em desenvolvimento, é o produto educacional da pesquisa desenvolvida, por meio de tese de doutoramento, no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PROPEC). O material tem como objetivo apresentar estratégias pedagógicas elaboradas no intuito de contribuir com a educação para as relações étnicas-raciais no ensino de ciências por meio de atividades de divulgação científica. Das diferentes seções previstas na revista, o atual protótipo é um recorte que se dedicará a apresentação da seção passatempo, recurso lúdico utilizado para aproximar e dialogar com o público-alvo da revista. Trata-se de uma atividade para recortar e colar, intitulada “Cientistas negras: dez mulheres brasileiras e suas contribuições para a ciência”. O principal objetivo desta atividade é apresentar a biografia e a imagem de 10 cientistas negras brasileiras, exaltando seus conhecimentos e valorizando a história e cultura afro-brasileira. Para além do exposto, a proposta visa colaborar ainda com a ampliação do imaginário social do cientista para além da imagem reducionista e elitista do homem branco (GIL-PÉREZ et al, 2001). Pretende – se que essa revista seja uma ferramenta antirracista que colabore com a educação para as relações étnicas – raciais nas aulas de ciências.

---

## **Discutindo possibilidades para a visibilidade das mulheres na ciência: o projeto Meninas na Ciência-UFRJ**

**Gabriella da Silva Mendes**  
UFRJ

Historicamente, a ciência sempre foi vista como uma atividade masculina, entretanto, esse cenário vem sendo transformado ao longo dos anos. O Brasil é um dos pioneiros entre os países que conseguiram alcançar a igualdade de gênero no nível de doutorado, porém,

diferentemente da literatura estrangeira, em que diversas obras destacam a participação e realização de mulheres na ciência, a literatura brasileira sobre essa temática ainda é incipiente e, em geral, de difícil acesso. Com isto, nossa proposta para o evento tem como foco o papel da mulher na ciência, por meios de atividades interativas para crianças, a partir das Pioneiras do Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho (IBCCF) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Neste sentido iremos apresentar, o projeto em rede social: “Meninas na Ciência-UFRJ”, que iniciou-se em 2018, que objetiva compilar as informações sobre as diversas mulheres que atuaram e atuam na ciência brasileira, por meio da página de divulgação científica do Projeto @meninas\_na\_ciencia\_ufrj, idealizamos Jogos Didáticos para serem implementados em atividades de extensão em Escolas Públicas do Rio de Janeiro. Para fomentar tal discussão, escolhemos apresentar as atividades pensadas nas Pioneiras do IBCCF-UFRJ, por terem sido por pesquisas biográficas com essas Mulheres que iniciamos o Projeto. Acreditamos que esta atividade provoque uma reflexão sobre a visibilidade das mulheres na ciência, sendo nosso principal desafio e objetivo, aumentar a representatividade feminina em diferentes áreas do conhecimento, uma vez que essa página surge com o objetivo de apresentar artigos, notícias, divulgar e criar eventos, formas acadêmicas artísticas, científicas, e todo e qualquer meio de expressão que mostrem dados atualizados, que ofereceram um breve panorama do cenário mundial da ciência e como as mulheres estão inseridas nesse meio. Tendo em vista os mencionados dados, a página “Meninas na Ciência-UFRJ”, visa problematizar as influências da “ameaça do estereótipo” (Steele; Aronson, 1995) para que possamos provocar uma reflexão na formação pessoal e profissional de crianças e jovens, promovendo a divulgação e popularização da ciência para todos os níveis.

EIXO TEMÁTICO XII

# SUSTENTABILIDADE E BEM-VIVER

<b>MINICURSO</b>	<b>1158</b>
<b>MESAS-REDONDAS</b>	<b>1160</b>
<b>APRESENTAÇÕES INDIVIDUAIS</b>	<b>1161</b>
<b>FEIRA DE IDEIAS</b>	<b>1194</b>
<b>INTERVENÇÃO ARTÍSTICA E CIENTÍFICA</b>	<b>1212</b>

# MINICURSO

---

## Laboratório de Alfabetização em Futuros

**Nina Pougy**

Museu do Amanhã

**Fabio Scarano**

IDG

Usamos o futuro todos os dias, quando antecipamos e planejamos a nossa próxima viagem de férias, uma ida ao supermercado, até mesmo o simples ato de atravessar a rua requer antecipação. Quando nos deparamos com futuros mais distantes, porém, temos dificuldade em nos abrir para imaginar o amanhã.

A capacidade a que se refere o termo Alfabetização em Futuros, a ser tratado neste minicurso, é a capacidade de saber imaginar o futuro e porque ele é necessário. Essa habilidade nos torna cientes das fontes de nossas esperanças e medos e nos permite compreender melhor o papel que o futuro desempenha na forma como pensamos e agimos, e nos habilita a “usar o futuro” como forma de inovar o presente. Isso porque, em geral, temos dificuldades de mirar além dos muros impostos pelas desigualdades, preconceitos, destruição da natureza, pandemias, violência.

A alfabetização em futuros é vista pela UNESCO como a principal capacidade no século XXI. Com o papel de promover e acelerar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), a UNESCO entende que não basta apenas convencer as lideranças políticas, econômicas e acadêmicas da necessidade urgente de mudarmos a forma como habitamos o mundo, mas é preciso envolver todas as pessoas nesse projeto de transformação. Usar a nossa imaginação para fazer com que visões de futuros desejáveis influenciem nossa atitude no presente é uma forma de refletir sobre o legado que queremos deixar para as futuras gerações do nosso planeta.

Essa habilidade amplia o campo de estudos futuros para incluir planejamento e improvisação. Envolve a combinação de uma ampla paleta de horizontes e métodos que podem parecer uma imaginação surreal e absurda, separada de propósitos e métodos deterministas. Um desses métodos é a “antecipação”, que pode ser elaborada de modo a diversificar as abordagens para imaginar futuros. A antecipação regenerativa surge como uma possibilidade de conduzir processos para escapar de futuros ancorados em narrativas modernas hegemônicas e levar a outras possibilidades de futuros: diversificados, democratizados e descolonizados.

Os laboratórios de Alfabetização em Futuros usam futuros mais distantes (30 a 50 anos à frente), difíceis de se prever, para que o salto criativo seja mais aberto ao inesperado e ao desconhecido. Essas imagens do futuro servem também para o questionamento de nossas suposições, e conseqüentemente de nossas atitudes e ações, no presente. Acreditamos que a participação neste laboratório irá desenvolver habilidades de sonhar e impulsionar a reflexão sobre os processos de regeneração das relações rompidas pela modernidade: de nós para com a natureza, de nós para com o próximo e de nós para com nós mesmos.

# MESAS-REDONDAS

---

## **Diálogo de cátedras UNESCO sobre o Antropoceno: ciência, história e futuros**

**Fabio Scarano**  
Museu do Amanhã / UFRJ

A ciência já acumula evidências sobre o ingresso do planeta no Antropoceno, como resultado principalmente da aceleração da industrialização e de suas consequências para o ambiente. As projeções futuras acerca do clima, biodiversidade, saúde - à luz da melhor ciência disponível - indicam cenários de um futuro próximo ainda mais preocupantes, a menos que medidas drásticas, que alterem o modo de vida hegemônico do presente, venham a ser tomadas. Este panorama muitas vezes torna difícil imaginar futuros distintos do presente. É como se o presente colonizasse o futuro, que acaba por se tornar um desafio adicional para a sustentabilidade e o bem-estar planetário. Esta mesa surge como uma provocação da recém-criada Cátedra Unesco de Alfabetização em Futuros, hospedada no Museu do Amanhã, em parceria com a Universidade Federal do Rio de Janeiro - a primeira do gênero no Brasil. O intuito, caso o conceito venha a ser aprovado, é o de convidar outras Cátedras Unesco existentes na região, voltadas para diferentes temas na linha da educação científica, para discutir perspectivas e projetos. A alfabetização em futuros (Futures Literacy) é uma ferramenta que se volta para ativar a imaginação no presente de forma a descolonizar futuros. Um dos princípios da nova Cátedra é o de estimular e provocar diálogos entre o conhecimento científico e outros campos do saber para justamente inspirar a visão de novas possibilidades e, especialmente, de futuros desejáveis.



# APRESENTAÇÕES INDIVIDUAIS

---

## **Projeto Pequi: educação ambiental emancipatória e valorização da sociobiodiversidade**

**Júlia de Matos Nogueira**

UFMG

**Ana Cláudia Martins dos Santos**

UFMG

**Gabriella Katlheen Leles**

UFMG

**Graziely Gonçalves Lima**

UFMG

**Irla Paula Stopa Rodrigues**

UFMG

**Lívia Maria Comini de Andrade**

UFMG

**Luana Margarida Sabino Lobo**

UFMG

**Luísa Couto Gonçalves de Souza**

UFMG

**Maria Auxiliadora Drumond**

UFMG

### **Introdução**

Diversas comunidades tradicionais têm avistado como alternativa potencial a extração de Produtos Florestais Não Madeireiros, como frutos e suas sementes, cascas e plantas medicinais (Arnold & Ruiz, 2001). Dentre uma variedade de métodos participativos, a pesquisa-ação visa promover maior articulação entre a teoria e a prática na produção

do conhecimento em processos de aprendizagem (Thiollent, 2011). Neste contexto, foi desenvolvida a pesquisa aqui apresentada, que envolve a Comunidade Quilombola de Pontinha. Os moradores desta comunidade têm como principal fonte de trabalho e renda a extração do minhocoçu (*Rhinodrilus alatus*), uma espécie muito utilizada como isca para a pesca amadora no Brasil (Drumond *et al.*, 2013). Vários conflitos socioambientais estão associados a esta prática, uma vez que a extração e comercialização do minhocoçu não é regulamentada. Após diversas reuniões foi acordada com a comunidade a restrição da coleta do minhocoçu durante seu período reprodutivo para que a espécie se mantivesse viável na natureza. A fim de minimizar as consequências socioeconômicas desse acordo, foram buscadas alternativas de renda para os extratores. Por meio da utilização de ferramentas participativas, foi construído coletivamente um calendário sazonal, no qual foi identificado que o período reprodutivo do minhocoçu coincide com o de frutificação do pequi sendo sugerida então, pela própria comunidade, a utilização de produtos oriundos do beneficiamento do Pequi como alternativa de trabalho e renda.

## **Materiais e métodos**

### **Área de estudo e população envolvida**

O Projeto Pequi é realizado na Comunidade Quilombola da Pontinha, situada na área rural do município de Paraopeba, Minas Gerais, Brasil. O bioma local prevalente é o Cerrado, considerado um *hotspot* de biodiversidade, devido à alta incidência de endemismos e também diversas ameaças, relacionadas sobretudo à expansão agropecuária. A história da comunidade, de ascendência negra, é marcada por conflitos fundiários e precariedade de acesso a serviços públicos, como transporte e saúde, e a fontes de emprego e renda, caracterizando a vulnerabilidade socioeconômica com a qual convivem os comunitários.

### **Metodologia**

A Pesquisa-Ação é uma pesquisa social fortemente associada a uma ação, oriunda de uma demanda coletiva. O processo é cíclico e desenvolve-se através das etapas: diagnóstico socioecológico e envolvimento da comunidade, planejamento conjunto de ações, execução, monitoramento, avaliação do projeto e divulgação dos resultados (Thiollent, 2011). Todas as etapas são marcadas por cooperação entre pesquisadores e comunitários, sendo os últimos protagonistas das tomadas de decisões. Para mediar a interação entre os envolvidos, são utilizadas ferramentas participativas, como entrevistas semiestruturadas e abertas, mapa falado, travessia, calendário sazonal, oficinas e observação participante (Drumond *et al.*, 2009).

### **Resultados e discussão**

Em 2012, foram realizados na comunidade estudos etnoecológicos e populacionais que demonstraram que o pequi era usado apenas para consumo próprio e que a abundância e a produtividade local da espécie permitiriam sua exploração sustentável em maior escala. Estudos mercadológicos confirmaram a possibilidade dos produtos serem absorvidos na

cadeia econômica (Pinto *et al.*, 2017). Foram realizados intercâmbios entre a comunidade da Pontinha e outras comunidades reconhecidas pela prática cooperativista de beneficiamento de pequi (Fig. 1A), além de oficinas de capacitação em produção coletiva de óleo, castanha, polpa, doce e outros produtos à base de pequi. A partir de 2015, os produtos começaram a ser comercializados, inicialmente em feiras locais, com progressiva expansão para eventos regionais, cujo ápice ocorreu em 2019, com a participação bem sucedida da comunidade na Feira Agriminas, maior feira de agricultura familiar de Minas Gerais.

Em 2020 foi instalada na escola municipal do quilombo uma fábrica equipada, em forma de contêiner adaptado (Fig. 1B), à qual foram acrescentadas, nos anos posteriores, tecnologias sustentáveis que visam a viabilização financeira e ambiental do projeto a longo prazo, como placas fotovoltaicas, cisterna para captação e armazenamento de águas pluviais e fossa ecológica de evapotranspiração.

As restrições sanitárias e socioeconômicas impostas pela pandemia de COVID-19 afetaram fortemente a produção, que foi reduzida e passou a ser realizada provisoriamente de maneira individual. Com a diminuição dos casos de contaminação pelo coronavírus e a instalação no interior do contêiner de equipamentos para melhor atender às orientações de prevenção, a produção coletiva foi gradualmente retomada e foram realizadas oficinas de associativismo, cujo principal resultado foi a elaboração do estatuto do grupo produtivo, que em breve será formalizado como associação produtiva.

Paralelamente ao fortalecimento do grupo produtivo, ao longo dos anos de projeto foram desenvolvidas atividades de educação ambiental em escolas da região e produzidas cartilhas, impressas e virtuais, visando a divulgação científica e do projeto, além da popularização das tecnologias implantadas na fábrica (Fig. 3). Também foram desenvolvidos produtos audiovisuais para divulgação e sensibilização das ações realizadas, trazendo as vozes da comunidade de Pontinha na produção de filmes e curta-metragens, além de participações em programas de TV e de rádio.

Após mais de dez anos de projeto (Fig. 4), confirmou-se que o atrelamento da teoria à prática promovido pela Pesquisa-ação é valioso para a mitigação de conflitos socioambientais, propiciando, ao mesmo tempo, expansão do conhecimento através do intercâmbio entre saberes científicos e populares, fortalecimento da identidade coletiva e do protagonismo dos comunitários sobre seu próprio território e vidas.

Além de mais uma alternativa de fonte de renda para os quilombolas, o Projeto Pequi configurou-se como polo de inspiração e aprendizado para outras comunidades interessadas em replicar a iniciativa, e local com alto potencial pedagógico, aberto para público geral à realização de eventos, aulas e visitas focadas em sustentabilidade e economia circular solidária. Espera-se, nos próximos anos, a ampliação da atividade, com o beneficiamento de outros frutos do cerrado e dos quintais, e a completa autogestão do grupo produtivo.

## Agradecimentos

À Comunidade Quilombola da Pontinha, aos extratores e comerciantes de minhocuçu, aos integrantes do Laboratório de Sistemas Socioecológicos, à equipe da Floresta Nacional de Paraopeba, ao Instituto Sustentar, ao Proext/MEC, à Pró-Reitoria de Extensão da UFMG e pelo apoio financeiro à Fapemig.



FIGURA 1: Visita de moradores de Pontinha na cooperativa Grande Sertão em 2015 (A). Comunitários à frente da fábrica; no detalhe, um pequi (B).



FIGURA 3: Cartilhas de divulgação científica das ações desenvolvidas no projeto (A,B,C,D,E).



FIGURA 4: Linha do tempo com as principais ações desenvolvidas pelo Projeto Pequi.

## Referências

- Arnold, J.E.M. & Ruiz, M.P. Can non-timber forest products match tropical forest conservation and development objectives?. *Ecol Econ.* 39:437-447. 2001.
- Drumond, M.A., L.C. Giovanetti and A.Q. Guimarães. Técnicas e ferramentas participativas para a gestão de unidades de conservação. Brasília: ARPA/MMA. 120p. 2009.
- Drumond, M.A., A.Q. Guimarães, R. El Birzi, L.C. Giovanetti, D.G. Sepúlveda and R.P. Martins. Life history, distribution and abundance of the giant earthworm *Rhinodrilus alatus* RIGHI 1971: conservation and management implications. *Braz. J. Biol.* 73:699-708. 2013.
- Pinto, L.C.L.; Drumond, M.A.; Almada, E.D.; Mendes, A.B.V.; Mercadante-Simões, M.O. & Messias, M.C.T.B. Pesquisa-ação e desenvolvimento local: Usos do pequi (*Caryocar brasiliense*) como alternativa de trabalho e renda na comunidade de quilombola de Pontinha, Minas Gerais. Tese (Doutorado em Pós-Graduação em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre) - Universidade Federal de Minas Gerais. 2017.
- Thiollent, M. Metodologia da pesquisa-Ação. 18. ed. São Paulo: Cortez. 2011.

---

## Projeto Minhocoçu: inclusão social participativa e luta por visibilidade

**Gabriella Katlheen Leles**

UFMG

**Ana Cláudia Martins dos Santos**

UFMG

**Graziely Gonçalves Lima**

UFMG

**Irla Paula Stopa Rodrigues**

UFMG

**Júlia de Matos Nogueira**

UFMG

**Lívia Maria Comini de Andrade**

UFMG

**Luana Margarida Sabino Lobo**

UFMG

**Luísa Couto Gonçalves de Souza**

UFMG

**Maria Auxiliadora Drumond**

UFMG

**Palavras-Chave:** *Rhinodrilus alatus*; uso tradicional; comunidades tradicionais; divulgação científica; materiais educativos; conflitos socioambientais.

O minhocoçu (*Rhinodrilus alatus*) é uma espécie de minhoca endêmica da região central do estado de Minas Gerais, muito utilizado na pesca amadora desde os anos 1930. Sua extração e comercialização é fonte de renda para milhares de famílias, incluindo a Comunidade Quilombola de Pontinha, mas são atividades relacionadas a diversos conflitos socioambientais e institucionais. O Projeto iniciou-se em 2004, com objetivo de mitigação desses conflitos e conservação da espécie. Ao longo dos anos, uma grande lacuna científica foi preenchida por meio da construção coletiva do conhecimento e da interlocução entre pesquisadores ligados à universidade e atores locais. Essas informações foram popularizadas e divulgadas em programas de rádio, teatro em escolas públicas, cartilhas educativas, folhetos, adesivos, banners, vídeos e publicações em redes sociais, bem como em trabalhos acadêmicos e artigos publicados em revistas nacionais e internacionais. Esse conhecimento também fundamentou a construção de uma norma legal, ainda em tramitação, que visa regularizar a atividade, o que contribuirá para a sustentabilidade da atividade produtiva.

### Introdução

O Projeto Minhocoçu, desenvolvido pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e pelo Instituto Sustentar, foi iniciado em 2004, concomitantemente com a instauração de um Inquérito Civil pelo Ministério Público do Estado de Minas Gerais, que objetivava a

análise e proposição de soluções para um grande conflito socioambiental. O minhocuçu *Rhinodrilus alatus* é uma espécie de minhoca gigante endêmica da região central de Minas Gerais, Brasil, utilizada como isca na pesca amadora há cerca de 90 anos (DRUMOND, 2008).

A atividade tradicional envolve aproximadamente 3.000 pessoas entre extratores e comerciantes, sendo a principal fonte de trabalho e renda para algumas comunidades rurais, em especial, a Comunidade Quilombola de Pontinha (DRUMOND *et al.*, 2008; 2013). Os extratores vendem o minhocuçu a comerciantes, que os revendem em suas residências e em barracas à margem de estradas. As atividades extrativistas resultam em uma série de conflitos, devido, principalmente, à invasão de propriedades privadas para extração de minhocuçus (DRUMOND, 2008; DRUMOND, GUIMARÃES e SILVA, 2015). Além disso, no Brasil, captura, comercialização, transporte e uso de fauna silvestre sem manejo autorizado se configuram crime ambiental (Lei Federal nº 5.197/1967; Lei Federal nº 9605/1998), agravado caso a espécie seja considerada ameaçada de extinção, como era o caso de *R. alatus*, até 2014.

No ano de 2019, ocorreu o rompimento da Barragem 1 da Mina Córrego do Feijão, no município de Brumadinho-MG, que derramou rejeitos de mineração na bacia do rio Paraopeba, acarretando a proibição da pesca neste rio e tributários. Extratores e comerciantes de minhocuçu, assim como a Comunidade Quilombola de Pontinha, foram afetados devido à diminuição da venda de iscas, situação ampliada ainda pela pandemia de COVID-19 (ANDRADE, 2021). O projeto ampliou sua atuação para avaliar os efeitos desse desastre na cadeia produtiva do minhocuçu e na geração de renda dos envolvidos na atividade.

O desenvolvimento do Projeto Minhocuçu durante quase duas décadas tem gerado um grande volume de informações ecológicas e sociais e a regulamentação da atividade produtiva, em tramitação no órgão responsável pelo manejo de fauna no Brasil, o Ibama. Esses avanços só foram possíveis pelo envolvimento de instituições públicas, privadas e, principalmente, dos atores locais. Além disso, o Projeto ampliou o alcance de vozes frequentemente silenciadas pela sociedade, por meio de diversas formas e meios de popularização da ciência. Tal construção do conhecimento e divulgação dos diferentes cenários socioambientais pelos quais extrativistas e comerciantes têm passado foram fundamentais para o reconhecimento institucional da necessidade de mudanças e da construção de políticas públicas.

### **Metodologia**

Utilizamos ferramentas participativas, como mapas falados, calendários sazonais (Figura 1), oficinas de planejamento, rodas de conversas, observação participante e travessias, a fim de proporcionar a construção coletiva do conhecimento. As informações levantadas foram divulgadas em 11 escolas públicas locais e outras instituições. Foram desenvolvidas peças de teatro, cartilhas e folheto (Figura 2), videodocumentários e programas de rádio e TV.

## Resultados e discussão

Ferramentas participativas (DRUMOND, GIOVANETTI e GUIMARÃES, 2009) orientaram o levantamento de informações sobre vários temas e o fortalecimento do elo entre os pesquisadores acadêmicos e os atores locais. Por meio de um mapa falado com os comerciantes, ampliamos o conhecimento sobre a distribuição do minhocoçu, o que auxiliou a revisar o status de conservação da espécie de Ameaçada para “Menos Preocupante” (LC) (DRUMOND, BROWN e MARINI, 2012). O mapa mostrou que a espécie ocorre em 17 municípios e não em dois como registrado anteriormente. O ciclo anual do minhocoçu, praticamente desconhecido, foi ilustrado em um calendário sazonal e em travessias com extrativistas, tendo sido a base para o desenvolvimento de um acordo de não captura da espécie em seu período reprodutivo, que foi selado e respeitado.

Desde o ano de 2021 está em tramitação junto ao Ibama uma Instrução Normativa para regulamentar a exploração da espécie no Estado de Minas Gerais. Através das metodologias participativas desenvolveram-se conhecimentos conjuntos que foram de extrema importância na elaboração dos materiais educativos e de divulgação científica. Foi elaborada, em 2011, a primeira cartilha educativa sobre o minhocoçu, sua extração, comércio e uso como isca de pesca (DRUMOND e GIOVANETTI, 2011) (Figura 2), utilizada para ações de atividade ambiental em 11 escolas municipais e estaduais dos municípios de Paraopeba e Caetanópolis-MG, atingindo no total 1760 crianças e adolescentes (DRUMOND, 2008). Foram elaborados outros materiais, com linguagem fácil e acessível, que pudessem ser distribuídos para diversos públicos, como folhetos, adesivos, banners etc., que utilizamos em eventos científicos e feiras de exposição. Oito artigos científicos foram publicados em revistas nacionais e internacionais contribuindo para a construção de outras pesquisas científicas e a divulgação deste trabalho.

As redes sociais também são uma importante aliada na divulgação do Projeto, principalmente para o público jovem, como a publicação no Instagram do laboratório de Sistemas Socioecológicos ICB-UFMG de *posts* informativos sobre assuntos relacionados ao Projeto Minhocoçu. Ademais, um documentário obteve grande alcance no YouTube<sup>1</sup>. Foram produzidos outros dois vídeos para utilização em encontros com comunidades, audiências, congressos e aulas. No momento presente, estão em desenvolvimento uma cartilha educativa destinada à divulgação científica em escolas de ensino básico, sobre minhocas e minhocoçus brasileiros, sua importância socioambiental e seus usos, e um projeto de educação ambiental, sobre a importância ecológica, econômica e cultural do minhocoçu, a ser desenvolvido na região.

Vale ressaltar, contudo, que há grandes desafios em conciliar formas de saber-fazer distintas, mais ainda por envolver um conflito socioambiental que perpassa por trâmites burocráticos e legais. Assim, é notório a importância da escuta tanto dos extrativistas quanto dos comerciantes de minhocoçu dentro das políticas públicas, visto que os saberes e técnicas tradicionais são válidos e necessários para a implementação de normativas.



Bem como o desafio de conseguir a confiança da comunidade, onde também há conflitos internos, o que levou anos para ser efetivada com paciência, cautela e uso das ferramentas participativas em prol da busca desse equilíbrio socioambiental, econômico e cultural.

### Agradecimentos

Comunidade Quilombola de Pontinha, extratores e comerciantes de minhocoçu, FAPEMIG, Fiocruz, Instituto Sustentar, Laboratório de Sistemas Socioecológicos e PROEX/UFMG.



FIGURA 1 - Aluno da Escola Municipal Américo Vaz de Souza, em Paraopeba, Minas Gerais, participando da montagem do calendário sazonal. Fonte: Acervo do Projeto Minhocoçu.

FIGURA 2 - Aluno da Escola Municipal Sabino de Paula Freitas, filho de “minhoqueiro”, que levou a cartilha sobre o Minhocoçu (DRUMOND; GIOVANETTI, 2011) ao saber que a equipe visitaria sua escola. Fonte: Acervo do Projeto Minhocoçu.

- 
- 1 Conferir em: Projeto Minhocoçu & Projeto Pequi. Direção de Dani Drumond. [S. l.], 2020 (13:31 min). Publicado pelo canal Dani Drumond. Disponível em: <<https://youtu.be/2PqCCb0j6sM>>.

### Referências

- ANDRADE, L. M. C. Até Onde Vai A Lama? Impactos do Rompimento da Barragem Córrego do Feijão e da Pandemia COVID-19 na Cadeia Produtiva de Minhocoçu (*Rhinodrilus Alatus*) e Outras Iscas, em Minas Gerais. 2021. Dissertação (Mestrado em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre) – Universidade Federal de Minas Gerais, 2021.
- BRASIL. LEI Nº 5.197, DE 3 DE JANEIRO DE 1967. Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1967.
- BRASIL. Lei Nº 9.605, DE 12 DE FEVEREIRO DE 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1998. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9605.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm)>.
- DRUMOND, M. A. Manejo adaptativo do Minhocoçu (*Rhinodrilus alatus*). 2008. Tese (Doutorado em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre) – Universidade Federal de Minas Gerais, 2008.
- DRUMOND, M. A.; BROWN, G.G ; MARINI, O. Avaliação do risco de extinção do minhocoçu *Rhinodrilus alatus* Righi 1971. Biodiversidade Brasileira, v. 2, p. 125-130, 2012.
- DRUMOND, M. A.; CAMPOS, S. H. C.; GUIMARÃES, A. Q.; NUNES, J. T. 2008. Uso e conservação do minhocoçu (*Rhinodrilus alatus*). MG Biota, 1: 5–23.

- DRUMOND, M. A.; GIOVANETTI, L. C. Minhocoçu: conservação e sustentabilidade. Belo Horizonte: Instituto Sustentar, 2011. 48 p.
- DRUMOND, M. A.; GIOVANETTI, L. C.; GUIMARÃES, A. Técnicas e Ferramentas Participativas para a Gestão de Unidades de Conservação. Brasília: MMA, 2009. DRUMOND, M. A.; GUIMARÃES, A. Q.; SILVA, R. H. P. The Role of Local Knowledge and Traditional Extraction Practices in the Management of Giant Earthworms in Brazil. PLoS One, v. 10, n. 4, p. e0123913, 2015. doi:10.1371/journal.pone.0123913.
- DRUMOND, M. A.; GUIMARÃES, A. Q.; EL BIZRI, H. R.; GIOVANETTI, L. C.; SEPÚLVEDA, D. G.; MARTINS, R. P.. Life history, distribution and abundance of the giant earthworm *Rhinodrilus alatus* RIGHI 1971: conservation and management implications. Brazilian Journal of Biology, v. 73, n. 4, p. 699–708, 2013. <https://doi.org/10.1590/S1519-69842013000400004>

---

## **COLUCICLA: desenvolvendo um aplicativo para viabilizar a coleta seletiva a partir da abordagem STEAM na educação básica**

**Victoria de Sousa Alves**

UFF

**Gisele dos Santos Miranda**

Colégio Universitário Geraldo Achilles dos Reis – COLUNI UFF

**Paula Helena Malaquias dos Santos**

Colégio Universitário Geraldo Achilles dos Reis

**Camile Vitória A. Cagide**

Colégio Universitário Geraldo Achilles dos Reis

**Ana Clara S. Lourenço**

Colégio Universitário Geraldo Achilles dos Reis

**Ana Carolina P. Brito**

Colégio Universitário Geraldo Achilles dos Reis

**Matheus M. Lanci**

Colégio Universitário Geraldo Achilles dos Reis

A coleta seletiva está inserida nos conteúdos programáticos das disciplinas de ciências da natureza ao longo da educação básica. Atualmente, é discutida em temas multidisciplinares como Economia Circular, Bioeconomia e Ecologia e fazendo parte de questões de vestibulares. Entretanto, essa coleta não é realidade em muitas cidades do Brasil e vem perdendo força e prestígio entre cidadãos comuns em razão da ausência de políticas públicas que garantam a eficácia da proposta, considerando que o lixo, mesmo quando separado previamente, é novamente reunido durante a coleta por agentes de limpeza urbana e despejados em lixões, degradando o meio ambiente. Buscando compreender as diretrizes da “ODS 13: ação contra a mudança global do clima” e como cada ação individual poderia contribuir para reduzir os impactos negativos sobre o meio ambiente, o Grupo de Trabalho COLUCICLA criou um protótipo de aplicativo desejando favorecer o trabalho do

catador, na nossa visão, o agente ambiental, o cidadão comum - com seu lixo previamente separado e as empresas recicladoras. “A ideia é conectar catadores com geradores de resíduos e recicladores, utilizando a tecnologia a nosso favor, com totens espalhados pela cidade, em locais de grande concentração de pessoas, que terão as mesmas funções do aplicativo no celular. Nosso aplicativo além de ser dinâmico e fácil, consegue ser inclusivo, usando materiais adaptados com microfones, sons e legendas e favorecer a coleta seletiva em todos os níveis desse processo”. Estes alunos integram o grupo de pesquisa Gênero, Ciência e Educação Básica do COLUNIUFF, que além da pesquisa, desenvolvem ações objetivando incentivar e fomentar a participação de especialmente meninas nas ciências. Este trabalho foi desenvolvido a partir da estratégia de ensino STEAM, que propõe a investigação de situações reais, integrando as Ciências da Natureza às Tecnologias, Engenharias e a Matemática. Tal abordagem parte da integração entre diversas áreas do conhecimento e se concretiza com questionamento, observação investigação e busca pela resolução de problemas. Assim, nos apoiamos nos trabalhos de Sanders, 2009, Riley, 2014, e Bacich e Holanda, 2020, buscando desenvolver competências e habilidades ancoradas em conhecimentos e tecnologias permeadas por inovação e criatividade; e nos trabalhos de Frison, 2016, para promover o desenvolvimento cognitivo proativo, autônomo, autorregulado e solidário dos indivíduos. Além do levantamento bibliográfico, o GT COLUCICLA também realizou entrevistas com empresas recicladoras, agentes ambientais e cidadãos, que possuíam ou não, o hábito de separar seu lixo para coleta. Diferentes discussões foram propostas com os estudantes sobre o que é lixo, a condição do catador e o potencial socioeconômico ambiental dessa iniciativa, intencionando promover as diretrizes do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS): não gerar, reduzir, reutilizar, reciclar, tratar e descartar resíduos adequadamente, e parcerias a serem desenvolvidas com instituições públicas e privadas, para incentivo e fomento dessa proposta.

---

## **Horta escolar: desafios e conquistas em uma escola pública do município do Rio de Janeiro**

**Josiane Cescon Ferreira da Silva**

SME/RJ

**Cilene Mara Jordão de Mattos**

SME/RJ

Bruno Saraiva Vieira da Silva

SME/RJ

Rosicler Neves

FIOCRUZ

As mudanças climáticas são um dos grandes desafios da nossa sociedade. Representantes da academia, indústria, governos e sociedade civil precisam unir forças e saberes para discutir novos caminhos e formas de enfrentar esse complexo problema. A ciência e sua relação com a sociedade têm sido cruciais no reconhecimento das mudanças climáticas e desestabilização dos ecossistemas do planeta. No entanto, os espaços de debate público sobre o tema e suas implicações locais, envolvendo diversos atores, ainda são escassos, em particular com jovens. Nesse sentido, os espaços de educação formal têm um papel estruturante para o engajamento e a preparação das futuras gerações desde o ensino fundamental. Este trabalho enfoca a implementação de uma horta nas dependências da Escola Municipal Myrthes Wenzel, unidade escolar situada na zona oeste do Rio de Janeiro, região banhada pela Baía de Sepetiba que vem sofrendo com impactos na pesca, à vida marinha, prejuízos socioeconômicos e agravos à saúde gerados por poluição de atividades industriais. A iniciativa, liderada por professoras da unidade escolar, é uma das estratégias adotadas para o engajamento de jovens estudantes moradores da região com o tema “sustentabilidade”. Envolve professores, alunos de 13 a 15 anos, profissionais de instituições parceiras, pesquisadores e divulgadores da ciência da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), no âmbito do Programa Fiocruz Mulheres e Meninas na Ciência. Buscamos enfatizar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030, além de possibilitar a alfabetização científica dos alunos. Acreditamos em um ensino que estimule o protagonismo dos estudantes, favorecendo a motivação e promovendo autonomia. Em nossa apresentação, com foco na avaliação, discutiremos as estratégias adotadas, os aspectos que facilitam a realização das atividades e os desafios enfrentados, como a organização da vida funcional dos professores e gestores a fim de contemplar o planejamento e as ações pedagógicas dentro do contexto pós pandemia. Abordaremos também sobre os processos de escuta e valorização das opiniões dos estudantes, os impactos do distanciamento escolar e problemas emocionais e disciplinares dos estudantes participantes. Essa forma de divulgar ciência, assim como proposta por Albagli, 1996, possui importante aspecto educacional, atuando na ampliação do conhecimento e da compreensão do público

a respeito do processo científico e sua lógica. Como resultados positivos dos esforços coletivos o projeto horta escolar, intitulado pelos alunos de Horta Plantando Vidas, colheu em 2022 a premiação municipal Infantojuvenil pelo meio ambiente, além da premiação nacional como destaque na região sudeste na 11ª Olimpíada Nacional de saúde e meio ambiente da FIOCRUZ.

---

## **A extensão como ferramenta de (trans)formação humana e social**

**Veridiana de Vasconcelos Duarte**

UNICESUMAR

**Cátia Marcon**

UNICESUMAR

**Cassiana Regina Leindecker**

UNICESUMAR

**Regiane da Silva Macuch**

UNICESUMAR

**Palavras-chave:** qualidade de vida; comunidade idosa; extensão universitária; promoção da saúde.

A extensão comunitária é um processo interdisciplinar que ocorre entre instituições de ensino e comunidade e que deve promover a transformação social, de conhecimento, informação e cultura. O desenvolvimento, produção e prática aplicadas pela comunidade acadêmica em sintonia com o ensino e a pesquisa estimulam experiências ainda no contexto da graduação que serão válidas para a vida toda, uma vez que estimulam novas perspectivas. Além de novos saberes, a extensão promove o desenvolvimento humano e profissional do acadêmico, propiciando a expansão de recursos sociais e pessoais, bem como de capacidades e habilidades. Nesse sentido, nos dias de hoje, a extensão acadêmica voltada para a promoção da saúde é um dos principais modelos teóricos e práticos que subsidiam o desenvolvimento de políticas públicas em consonância às referências preconizadas pela Organização Mundial de Saúde e as conferências internacionais. Portanto, este estudo trata-se do desenvolvimento de um projeto de extensão comunitária que tem por finalidade resgatar a dialogicidade intergeracional, tendo como ponto de partida e chegada as aprendizagens que transformam e promovem a solidariedade entre gerações.

### **Introdução**

A resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018 considera que a extensão no ensino superior no Brasil (CNE/CES, 2018), deve ser atividade que se integra a matriz curricular à organização da pesquisa, formando um processo interdisciplinar político-educacional, cultural,

científico tecnológico que promove a interação transformadora entre instituições de ensino e sociedade, por meio da produção e aplicação prática do conhecimento em sincronismo com o ensino e a pesquisa. A extensão, unida ao ensino e à pesquisa, formam o tripé que sustenta a formação universitária no Brasil, assim como na pesquisa, a extensão possui metodologias próprias para o seu pleno desenvolvimento (NOGUEIRA, 2004; KOCCHANN, 2022). Conhecer a extensão universitária, sua construção, características, princípios, metodologias e produtos, pode contribuir para a valorização da comunidade (FLEURI, 2019).

Descaracterizar a extensão como obra de assistencialismo possibilita que a comunidade interna à universidade se sensibilize de modo respeitoso aos saberes externos e pode, ainda, ampliar as formas de soluções criativas e duradouras para problemas reais da sociedade (KOCCHANN, 2022). Por meio da extensão universitária, os estudantes tornam-se parte de uma sociedade real, vibrante, diversa e, assim, direcionam, não só sua formação profissional para a realidade local, mas sua formação humana para a solução de problemas complexos e globais (PADILHA, 2012). Na perspectiva dos constructos epistemológicos relativos à dimensão emancipante da educação, a extensão universitária vai ao encontro de uma produção de conhecimento, de uma elaboração de saberes que é transformadora e transformante do conjunto da sociedade (IMPERATORE, 2019).

A necessidade de diálogo sobre a atual conjuntura e a relação universidade-sociedade pode fomentar discussões com educadores, pesquisadores enraizados na práxis da extensão universitária, para ampliar o alcance da universidade e para tal, a adesão da sociedade é fundamental (HUIDOBRO *et. al*; 2016).

Nesse sentido, como problema de pesquisa tem-se o seguinte questionamento: Como a comunidade universitária por meio de projetos de extensão comunitária podem contribuir para a solidariedade intergeracional?

## **Fundamentação teórica**

### **Promoção da Saúde**

Promoção da saúde é a terminologia dada ao processo da população e comunidade de se capacitar e atuar na melhoria da qualidade de vida e saúde, incluindo maior participação do controle sobre esse processo (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1986). A saúde é o resultado de um conjunto de fatores vinculados às condições de vida que o cidadão, a população e a comunidade vivenciam (CARVALHO, 2013).

Nos últimos anos, o enfoque no contexto socioambiental da promoção da saúde preconiza melhores condições de vida para a saúde dos indivíduos como pré-requisitos básicos essenciais, a necessidade de menor desigualdade social, o saneamento, a moradia, a educação e renda. Ter as mínimas condições dignas de vida e possibilitar que os indivíduos possam administrar melhor os determinantes da saúde (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1986).

A promoção da saúde se refere às ações sobre os condicionantes e determinantes sociais da saúde dirigidas a impactar favoravelmente a qualidade de vida para a composição de ações de ampliação da consciência sanitária, direitos e deveres da cidadania, educação para a saúde, estilos de vida e aspectos comportamentais.

Para melhorar as condições de saúde de uma população, são necessárias mudanças profundas nos padrões econômicos no interior dessas sociedades e intensificação de políticas sociais que são eminentemente políticas públicas (BRASIL, 2018).

O conceito de promoção da saúde está relacionado ao fortalecimento da capacidade individual e coletiva de lidar com a diversidade dos condicionantes de saúde. A promoção vai além de questões técnicas e normativas, destacando-se a importância do fortalecimento da saúde por meio da construção de capacidade de escolha e do uso do conhecimento (CZERESNIA, 2012).

### **Envelhecimento e qualidade de vida**

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define a qualidade de vida como a percepção do indivíduo de sua posição na vida, no contexto da cultura, valores nos quais ele vive em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações (OMS, 2019, FLECK, 2008). Nesse âmbito, há intensa preocupação com a qualidade de vida (QV) das pessoas, especialmente com a integração e participação na comunidade, que tenham boas condições físicas e psicológicas ao exercício de suas funções, pois o desempenho está fortemente associado à sua qualidade de vida (PEDROSO; PILLATI, 2010). Com o crescimento mundial da comunidade idosa, por sua vez apresentam uma perspectiva mais ampla como foco envolvendo aspectos, psicológicos, biológicos e sociais.

Para Minayo (2000), a qualidade de vida é determinada por fatores como estado de saúde, longevidade, lazer, relações familiares, disposição, prazer e até espiritualidade, pressupondo o atendimento das necessidades humanas fundamentais. Observa-se na literatura um crescente esforço no sentido de identificar a natureza/origem e amplitude do sofrimento e adoecimento na comunidade idosa.

### **Metodologia**

O público-participante são professores, pesquisadores, estudantes universitários e comunidade externa. O formato será, por meio de encontros dialógicos presenciais mediados pelo referencial teórico-metodológico psico- sociodramático. A linha socioeducativa formada por práticas educativo- pedagógicas mediadas pelo psicodrama e sociodrama em um grupo de estudo exploratório e vivencial, pode proporcionar aos participantes a recuperação de criatividade e espontaneidade de cada um e do grupo na busca por maior sociabilidade e qualidade de vida.

A comunidade externa foi convidada a participar dos encontros, por meio de contato pessoal e Whatsapp com coordenadores e dirigentes de instituições sociais que atendam idosos na cidade de Maringá. Feito o contato com os dirigentes, os idosos foram convidados

de forma individual e grupal presencialmente para participarem do projeto que ocorrerá ora na Unicesumar ora na instituição parceira. Somente aqueles que aceitarem o convite e assinarem o TCLE e responderem ao questionário sociodemográfico poderão participar das ações. Ao término do ciclo de encontros será desenvolvida a análise documental, como foco os contributos da experiência: motivação para aprendizagem, produção de conhecimento por meio da extensão, implicação na prática solidária (sócio educacional), a promoção da saúde a que se refere as ações sobre os condicionantes sociais da saúde como qualidade de vida, educação para a saúde e aspectos comportamentais.

Os procedimentos metodológicos foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Cesumar - UNICESUMAR, nº CAAE: 65644522.9.0000.5539, destacando-se que as respostas fornecidas serão anônimas e sigilosas, respeitados aspectos éticos com seres humanos conforme as referidas resoluções, 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde.

### Resultados esperados

Espera-se com este projeto desenvolver um conjunto de conhecimentos específicos sobre construção, desenvolvimento e práxis extensionista de relevância sobre a relação extensão-pesquisa-ensino, e assim, aproximar comunidade interna (microambiente) e externa (macroambiente), impulsionando novos conhecimentos para a promoção da saúde a partir da perspectiva das relações intergeracionais.

### Referências

- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Política Nacional de Promoção da Saúde: PNPS: Anexo I da Portaria de Consolidação nº 2, de 28 de setembro de 2017, que consolida as normas sobre as políticas nacionais de saúde do SUS/ Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. – Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2018.
- CARVALHO, G. A Saúde Pública no Brasil. Estudo Avançados, São Paulo, v. 27, n. 78, p. 7-26, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142013000200002>. Acesso em: 23 jun. 2021.
- CARVALHO, S. R. Saúde Coletiva e Promoção à Saúde: uma reflexão sobre os temas do sujeito e da mudança. São Paulo: Hucitec, 2005.
- CNE/CES 7/2018. Diário Oficial da União, Brasília, 19 de dezembro de 2018, Seção 1, pp. 49 e 50. (\*\*) Retificação publicada no DOU de 18/2/2019, Seção 1, p. 28: Na Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018, publicada no Diário Oficial da União de 19/12/2018, Seção 1, pp. 49 e 50, no Art. 6º, caput, onde se lê: “Art. 6º Estruturam a concepção e a prática das Diretrizes da Extensão na Educação Superior:”, leia-se: “Art. 6º Estruturam a concepção e a prática dos Princípios da Extensão na Educação Superior:”
- CZERESNIA, D. Conceito de saúde e a diferença entre prevenção e promoção. In: Czeresnia D, Freitas CM, organizadores. Promoção da saúde: conceitos, reflexões, tendências. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2012
- FLEURI, Reinaldo M. Conversidade: diálogo entre universidade e movimentos sociais. Editora CCTA – VEPOP-SUS. 2019.
- FLECK, M. P. A. Problemas conceituais em qualidade de vida. In: FLECK, M. P. A. *et al.* A avaliação de qualidade de vida: guia para profissionais da saúde. Porto Alegre: Artmed, 2008. p. 19-28.
- HUIDOBRO, Rodrigo A. *et al.* Universidade, território e transformação social: reflexões em torno dos processos de aprendizagem em movimento. Passo Fundo. Editora Univeristária de Passo Fundo. 2016.



- IMPERATORE, Simone L. B. Curricularização da extensão: experiência da articulação extensão-pesquisa-ensino-extensão como potencializadora da produção e aplicação de conhecimentos em contextos reais. Rio de Janeiro: Gramma, 2019.
- KOCCHANN, Andréa. Epistemologia da extensão universitária. Constructos contra- hegemônicos. Editora Kelps, Goiânia - GO. 2022.
- NOGUEIRA, Adriano (org). Estendo fronteiras a extensão e a pesquisa na formação do pesquisador. 2º ed. Cabral livraria e editora universitária. 2004.
- MINAYO, M. C. S. et al. Qualidade de vida e saúde: um debate necessário. Ciência e Saúde Coletiva, v. 5, n. 1, p. 7-18, 2000.
- NOGUEIRA, Adriano (org). Estendo fronteiras a extensão e a pesquisa na formação do pesquisador. 2º ed. Cabral livraria e editora universitária. 2004.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). Brasil. Disponível em: <https://www.who.int/eportuguese/countries/bra/pt/>. Acesso em: 1 dez. 2021.
- OTTAWA, Charter for Health Promotion. (WHO), Geneva. The Adelaide Recommendation on Health Public Policy. WHO, Geneva, 1986. Disponível em: <https://www.who.int/healthpromotion/conferences/previous/adelaide/en/>. Acesso em: 02 nov 2022.
- PADILHA, Educar em todos os cantos. Reflexões e canções por uma educação intertranscultural. Ed. L. Paulo Freire. São Paulo, 2012.
- PEDROSO, B.; PILATTI, L. A. Avaliação de indicadores da área da saúde: a qualidade de vida e suas variantes. Revista Eletrônica FAFIT/FACIC, Itararé, v. 1, n. 1, p. 1-9, jan./jun. 2010. Disponível em: <http://www.fafit.com.br/revista/index.php/fafit/article/viewFile/2/2>. Acesso em: 28 maio 2020.

---

## **Desenvolvimento sustentável: contribuições de um grupo de desenvolvimento profissional para o aprendizado de estudantes das escolas públicas**

**Ariane Carolina da Rocha**  
IQSC/USP

**Renata Colombo**  
EACH/USP

**Ana Claudia Kasseboehmer**  
IQSC/USP

O conceito de desenvolvimento sustentável foi apresentado pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 1987. As metas propostas pela ONU para o período de 2005 a 2014 em relação à erradicação da pobreza não foram alcançadas [1]. Tendo isso em vista, foi proposto o documento nomeado “Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”, no qual é composto por 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) [2]. Para Gadotti [3], a conscientização da preservação do meio ambiente deve ser iniciada por meio da educação e, dessa forma, o sistema educacional deve ser

reestruturado, visando a inserção da cultura da sustentabilidade nas escolas. Tendo em vista esse cenário, o grupo de desenvolvimento profissional Educação, tem como objetivo implementar atividades de divulgação científica para aproximar a pesquisa da universidade do ensino nas escolas da educação básica. O grupo é formado por professores da educação básica de diferentes áreas do conhecimento, estudantes de graduação, pós-graduandos e docentes universitários e tem como tema de estudo central “Sustentabilidade e Erradicação da Fome”. Uma das atividades oferecidas no grupo foi uma oficina sobre compostagem, bioinseticida e biofertilizante, tema de pesquisa do Grupo de Estudos Fitoquímicos, Análise de Poluentes e Aproveitamento de Resíduos (GEFAPAR) da Universidade de São Paulo, Brasil. A partir dessa oficina, professores do grupo propuseram atividades para darem início aos projetos tendo o tema de sustentabilidade como foco principal. Dentre os projetos desenvolvidos tem-se: i) conscientização dos estudantes com pesagem do lixo orgânico gerado pela escola e comparar com a quantidade de alimentos que a escola recebe, com a finalidade de refletir sobre o desperdício de alimentos; ii) disciplina eletiva sobre solos e construção de composteiras em garrafas PET pelos estudantes utilizando o material disponibilizado na oficina; iii) compostagem seca e vermicompostagem; iv) montagem de horta e compostagem, além de uma cisterna em parceria com outro professor da escola. O tema foi escolhido pelos professores, de comum acordo, por estar em consonância com os ODS da ONU, além de ser um tema de grande sensibilidade no Brasil e que vem tomando força nas políticas sociais. Além disso, espera-se que tendo a educação com enfoque no desenvolvimento sustentável irá promover nos estudantes a aprendizagem de valores, atitudes, perspectivas que os orientem a viver de forma mais sustentável [4]. Ações como reduzir o consumo, saber e entender a importância de reciclar e reaproveitar. Ou seja, o grupo de desenvolvimento profissional, como forma de parceria entre universidade e escolas da educação básica, busca trazer melhorias para a sala de aula e aprendizado dos estudantes, a partir das atividades que contribuam para o desenvolvimento de cidadãos envolvidos e que sejam preocupados com causas ambientais e sociais.

---

## **Cultura e território: breve reflexão sobre um tour expositivo em Nova Iguaçu**

**William Matheus Da Cruz Souza**

Fiocruz

**Priscilla Dutra**

UFRRJ

**Leci Carvalho**

FFP/UERJ

## **Introdução**

O texto traz uma reflexão introdutória a respeito das atividades culturais e desenvolvimento territorial e urbano ao elencar um conjunto de questões sobre os possíveis impactos culturais, sociais e econômicos oriundos da realização de um tour expositivo. A atividade integrou a comemoração do bicentenário da independência do Brasil, organizado por pré-vestibulares sociais e biblioteca comunitária em parceria com o Museu da Vida Fiocruz (MVF), em Nova Iguaçu (RJ), durante a 19ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia na Fiocruz.

## **Desenvolvimento**

Segundo o Mapa da Desigualdade (2020), realizado pela Casa Fluminense, Nova Iguaçu possui um único museu. Comparativamente, a cidade do Rio de Janeiro abriga 136. O mesmo levantamento mostra que apenas 0,10% do orçamento municipal iguaçuano é empenhado para a cultura frente aos 0,68% do Rio de Janeiro e 1,55% de Niterói. Este é um pequeno demonstrativo da desigualdade no acesso e fruição cultural no estado onde os investimentos e equipamentos culturais, público e privados, se concentram em uma faixa privilegiada da capital fluminense enquanto o restante enfrenta problemas na garantia dos direitos culturais à população, devido ao escasso financiamento na economia criativa e/ou ausência de equipamentos culturais.

É nesse contexto que a atividade fruto da parceria do Museu da Vida Fiocruz com o Pré - Vestibular para Negros e Carentes da Vila Operária, o Centro de Agitação Popular - AGITA e a Biblioteca Comunitária Transformando Vidas enseja três destaques: 1) o fortalecimento identitário territorial do público participante, 2) a mobilização da economia criativa local e 3) a valorização do patrimônio tangível e intangível da região do Iguassú Velho, que apesar de recentes intervenções de revitalização atualmente se encontra degradada e abandonada, a exemplo da Fazenda São Bernardino.

## **Resultados e conclusões**

O tour propôs a disputa de narrativa sobre o território para além da cidade dormitório e o enredo de violência, ao evidenciar o valor histórico e cultural do Iguassú Velho e o reconhecimento enquanto polo do saber científico. Ali foram apresentadas outras potencialidades econômicas e culturais viáveis para a reinvenção da cidade por meio de seus processos de gestão territorial tendo como centralidade estratégica as inovações e soluções locais formuladas pelas comunidades e a valorização dos próprios bens e patrimônio culturais presentes. A experiência do tour expositivo também apontou para a importância da formação de redes entre universidade, poder público, fornecedores locais, moradores e outros atores territoriais, tendo como perspectiva o reforço à economia criativa local. Enfim, a reintrodução da região do Iguassú Velho no tecido urbano com o potencial de criação de um circuito histórico-cultural que dinamize a oferta cultural da cidade, promovendo oportunidades de renda e a preservação da memória e identidade locais.

---

## “Conhecimentos químicos que você precisa para sobreviver ao apocalipse zumbi”: reflexões sobre cooperação e sustentabilidade em um material de divulgação científica

**Gabriela Ferreira**

Universidade Federal do Paraná

**Amanda Ribeiro da Rocha**

Universidade Federal do Paraná

**Roberto Dalmo Varallo Lima de Oliveira**

Universidade Federal do Paraná

A figura do zumbi surgiu no século XX em virtude das trocas culturais advindas da escravização de povos africanos, com suposições de origens em línguas do oeste africano. “Mitsogo” do Gabão, em que *ndzumbi* significa cadáver ou na linguagem do Congo, em que *nzambi* denota o espírito de uma pessoa morta. É importante destacar que o significado de zumbi muda constantemente, fluindo entre sentidos e perspectivas e, de tempos em tempos, correlaciona-se com momentos ou artefatos culturais (LUCKHURST, 2015). Devido ao trabalho de George Romero, eles ganharam destaque – ao menos de forma mais parecida com aquela mais divulgada nos dias de hoje – no cinema e na televisão desde a década de 1960. O marco inicial foi o lançamento do filme “*Night of the Living Dead*”, que possui elementos importantes que transformaram o filme em um clássico, como o pioneirismo para a concepção dos mortos vivos por meio de um ponto de vista sociocientífico (TEIXEIRA, 2013).

Os zumbis, “*ghoals*” ou mortos vivos são seres com uma fome incomensurável, vivos após a morte e sempre perseguindo aquelas/es que ainda estão vivas/os. São seres que possibilitam uma Educação Científica lúdica e contextualizada, afinal o mundo do apocalipse é o nosso mundo, operando sobre falhas: governamentais, de instituições sociais e da fragmentação da comunidade. Nesta perspectiva, desenvolvemos o dossiê “Conhecimentos químicos que você precisa para sobreviver ao apocalipse zumbi” (OLIVEIRA et al., 2022), que relaciona a sobrevivência em um cenário apocalíptico ficcional com o conhecimento científico.

O livro foi produzido por estudantes da Residência Pedagógica e do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Federal do Paraná (UFPR), em 2021, e publicado como um e-book, disponível gratuitamente em: <https://bit.ly/3dUjqWI>. A Figura 1 contém a capa, um dos capítulos e a contracapa.

O livro compreende 50 capítulos e, como mostra a Figura 1, eles são divididos nas seguintes partes: box “Era uma vez”, que apresenta uma situação na qual seria necessário usar o capítulo, cujas passagens foram inspiradas por produções culturais sobre zumbis; box “Sobreviva!”, onde há frases de encorajamento e memórias de um mundo que, neste contexto, não existe mais, incluindo citações de músicas, filmes, séries, jogos e autoras/

es; e no corpo do capítulo está o conteúdo científico contextualizado com o apocalipse, no formato de dicas. Com relação a ilustração, foram feitas figuras que ilustram esquemas descritos no manual, reações químicas e algumas imagens que possuem caráter lúdico. O material aborda assuntos como compostagem, energia, pH etc. e envolve outras áreas, como a Biologia, a Física e a Educação Ambiental.

Com relação à repercussão, podemos citar o convite recebido pelas/os organizadoras/es para ministrar uma oficina sobre a produção do livro para estudantes de graduação da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), em 2021. O material também foi contemplado por um Edital do Movimento Química Pós 2022, lançado pela Sociedade Brasileira de Química (SBQ), sendo este um importante reconhecimento do trabalho feito. Devido a isso, uma versão revisada foi publicada pela Editora SBQ, a qual faz parte da Coleção Química no Cotidiano: Sustentabilidade e Soberania - volume 19.

Ademais, recebemos diversas mensagens pelas redes sociais e e-mails relatando sobre a utilização do livro por professoras/es em sala de aula, comentando, elogiando, dando sugestões, entre outros. Podemos exemplificar com o seguinte e-mail: *“Oi, [...] resolvi mandar esse e-mail para parabenizar você e os outros organizadores pelo projeto. Além da ideia ser excelente, a execução do livro ficou muito muito muito boa! Parabéns!!!”*. Nas redes sociais, um exemplo de comentário recebido foi: *“Baita livro. Eu adorei. Vou tentar transcriar ele em narrativas visuais, se meus estudantes aceitarem o desafio...”*. Soma-se a isso os inúmeros comentários feitos pessoalmente para as/os organizadoras/es.

A figura do zumbi pode nos provocar a refletir sobre sustentabilidade, não na tentativa de encobrir e mitigar práticas humanas que se tornaram predominantes no capitalismo, mas em uma sustentabilidade que, como aponta Tsing (2019, p. 225) “requer o ressurgimento de múltiplas espécies, isto é, a reconstrução de paisagens habitáveis através das ações de muitos organismos”. Os zumbis podem ser abordados como uma alegoria que nos ajuda a aterrar em um período como o que vivemos – o Antropoceno –, conceito que aponta a humanidade como uma força geológica no mundo, devido às mudanças drásticas causadas pela ação humana (SILVA; ARBILLA, 2018). Para Tsing (2015), este período possivelmente se iniciou com o advento do capitalismo moderno, direcionado para a destruição do planeta. Os humanos e demais seres se transformam em recursos e a sobrevivência colaborativa é obscurecida. Ao conectar o Antropoceno e o apocalipse zumbi, criamos a possibilidade de crítica à atual crise ambiental e descrença na ciência e tecnologia, expondo os impactos do sistema capitalista.

Diferentemente de outros tipos de ficção científica, como as histórias sobre aliens, o apocalipse zumbi trata sobre as falhas dos governos, das instituições e das pessoas em geral (MULLIGAN, c2023). Mas, se podemos conversar sobre os nossos problemas, também podemos refletir sobre como tentar solucioná-los antes de um verdadeiro fim do mundo. As discussões presentes no livro perpassam várias crises que já acontecem, tais quais falta de alimentos e de água potável, habitação insegura, dificuldade de comunicação,

entre outras. Portanto, o contato com o material pode incentivar a reflexão sobre atitudes que levaram, levam ou levarão ao apocalipse, bem como sobre mudanças urgentes para barrar ou impedir a destruição completa do planeta, que é a tendência do Antropoceno.

Conforme Haraway (2016), o Antropoceno traz marcas profundas de descontinuidade, ou seja, o futuro não será parecido com o passado. Para ela, devemos torná-lo o mais curto possível e, por meio da colaboração, precisamos restaurar nosso refúgio o quanto antes. O material concorda com a visão da autora ao valorizar a cooperação, onde os cenários imaginados alertam para o contexto apocalíptico que o Antropoceno pode nos levar, sensibilizando mudanças de atitude, para além dos conteúdos científicos.

Nessa perspectiva, o conceito de *double-coding* (ECO, 2004) contribui para pensarmos sustentabilidade e colaboração, elencando as relações traçadas entre o mundo vivido e os porvires imaginados. *Double-coding* são os múltiplos códigos que coexistem e atingem, em um artefato cultural, diversas pessoas. À primeira vista, o conteúdo produzido é sobre Química em uma linguagem lúdica, mas, iniciando pela história sobre como ocorreu o apocalipse zumbi, que é a abertura do livro, surge uma nova camada de possíveis discussões a partir do livro. Com isso, abrem-se possibilidades de reflexão sobre capitalismo, sustentabilidade, atuação de grandes empresas, dentre várias outras.

Concomitantemente, com relação à produção do material, proporcionamos engajamento de estudantes, trabalho coletivo e uma visão holística na qual foram estabelecidas redes entre conhecimentos. O livro foi produzido por estudantes do curso de licenciatura em Química, ou seja, futuras/os professoras/es que poderão se preparar não só para sobreviver, mas para construir um mundo atual que questione a forma como vivemos. E o contato com o material por parte das/os leitoras/es também pode promover esses efeitos.

Por fim, a Organização das Nações Unidas (ONU) lançou em 2015 os Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS), que são 17 metas para serem cumpridas até 2030, o que demonstra uma preocupação mundial com a sustentabilidade (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, c2023). O livro apresentado está em consonância com a Agenda da ONU, se relacionando com os ODS 4 - Educação de Qualidade; 6 - Água Potável e Saneamento; ao abordar a água como fundamental a vida, com dicas para sua obtenção, purificação e cuidado nesse novo mundo apocalíptico, exemplos nos capítulos 1, 30 e 34; 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis; ao integrar a percepção de Antropoceno no contexto principal do livro, exemplos nos capítulos 8 e 9; 12 - Consumo e Produção Responsáveis; ao tratar de padrões de produção e consumo sustentáveis, exemplos nos capítulos 2, 12 e 19; 13 - Ação Contra Mudança Global do Clima; ao promover uma reflexão diante da crise imposta pelo capitalismo, exemplos na introdução e nos capítulos 17 e 36; 14 - Vida na Água e 15 - Vida Terrestre; ao promover a importância de restauração de habitats e solos, exemplos nos capítulos 8, 19 e 21.

No mais, faz-se relevante anunciar que tal projeto se desdobrará em um segundo livro construído coletivamente a partir da parceria entre os programas Residência Pedagógica

- Química, PIBID - Química, Residência Pedagógica - Biologia e PIBID - Física da UFPR. Se o primeiro livro falava sobre a sobrevivência, o segundo será sobre a reconstrução no pós-apocalipse zumbi. Reconstruir passa por pensar coletivamente temas importantes como habitar, vestir-se, produção e consumo de energia, mobilidade, resíduos, comunicação, relação com espécies mais que humanas etc., ressignificando a maneira de existir e coexistir.



FIGURA 1: Captura de tela da capa, de um capítulo e da contracapa do livro “Conhecimentos químicos que você precisa para sobreviver ao apocalipse zumbi: edição revisada”

## Referências

- ECO, H. On Literature. Houghton Mifflin Harcourt, 2004. HARAWAY, D. *ClimaCom Cultura Científica*, 3 (5) 139-146, 2016. LUCKHURST, R. *Zombies: [...]*. Londres: Reaktion Books, 2015.
- MULLIGAN, R. *Legacy of the Dead: The Revolution Will be Militarized - Part 1*. Carnegie Mellon University Libraries, c2023. Disponível em: <https://www.library.cmu.edu/about/news/2017-10/legacy-dead-revolution-will-be-militarized-part-1>. Acesso em: 1 jun. 2023.
- NAÇÕES UNIDAS BRASIL. *Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil*. Nações Unidas Brasil, Brasília, c2023. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 1 jun. 2023.
- OLIVEIRA, R. D. et al. *Conhecimentos químicos que você precisa para sobreviver ao apocalipse zumbi: edição revisada*. São Paulo: Editora SBQ, 2022.
- SILVA, C. M.; ARBILLA, G. *Rev. Virtual Quim.*, 10 (6) 1619-1647, 2018.
- TEIXEIRA, M. R. *Cógitto* (14) 12-15, 2013.
- TSING, A. L. *The mushroom at the end of the world: [...]*. Princeton: Princeton University Press, 2015.
- TSING, A. L. *Viver nas ruínas: [...]*. Brasília: IEB Mil Folhas, 2019.

---

## #SobrecargadaTerra: discursos sobre preservação e emergência climática no Instagram

**Simone Evangelista Cunha**

UERJ

**Marcelo Garcia**

Icict/Fiocruz

O estudo exploratório, parte de uma pesquisa em curso sobre a mobilização em prol da emergência climática em plataformas digitais, tem como principal objetivo analisar as narrativas sobre a emergência climática publicadas na rede social Instagram a partir de um acontecimento específico: o Dia da Sobrecarga da Terra em 2022, ocorrido em 28 de julho daquele ano. A efeméride representa a data em que, a cada ano, a utilização de recursos naturais pela humanidade ultrapassa a capacidade do planeta de regeneração. A partir da classificação da própria plataforma sobre as postagens mais relevantes relacionadas à hashtag #SobrecargadaTerra, analisamos 100 posts de maior destaque, em coleta realizada em dezembro de 2022. Além de identificar quem foram os atores envolvidos no debate - entre divulgadores científicos, instituições relacionadas à defesa do meio ambiente, celebridades e influenciadores em geral e cidadãos “comuns” - o mapeamento buscou identificar aspectos gerais dessa comunicação, como oportunidades e obstáculos à mobilização em torno do tema no contexto da economia da atenção (BENTES, 2019; DAVENPORT e BECK, 2001; GOLDHABER, 1997). Com base na premissa de que tais ambientes são espaços cada vez mais relevantes para a produção e consumo de conteúdos sobre ciência (MASSARANI et al, 2021), parte-se da seguinte questão de pesquisa: como os fatores complexos que envolvem a emergência climática global e seus efeitos no Brasil são abordados na plataforma? Considerando a vulnerabilidade de populações subalternizadas diante das consequências da crise climática (ABREU, 2013), nos interessou especificamente compreender se tais populações são representadas ou protagonistas de tais narrativas. A proposta também considerou que as plataformas digitais favorecem a circulação de afetos, estratégias discursivas e formas de autoapresentação que não dialogam necessariamente com os valores que estruturam a construção social da ciência (CARNAP, NEURATH e HAHN, 1986). Além disso, observamos um imbricamento crescente entre conteúdos vinculados ao entretenimento e formas de ativismo político na internet, como influenciadores digitais ativistas (EVANGELISTA, 2019, 2020) e o ativismo de celebridades (WAINBERG, 2016). Também nos propusemos a observar se conhecimentos tradicionais de povos indígenas e quilombolas, por exemplo, são apresentados enquanto um contraponto à crise climática. Ainda nesta direção, investigamos possíveis aproximações entre preceitos do ecossocialismo (LÖWY, 2013), assim como discussões relativas às perspectivas da crise climática para o Sul Global (PEEL e LIN, 2019), buscando



identificar oportunidades para a construção de um olhar crítico sobre o problema junto à audiência. Também nos interessamos em observar como as postagens se relacionam com a própria ideia de natureza, cuja separação da Humanidade, pela perspectiva de Latour (2020), deve ser repensada no intuito da elaboração de políticas mais eficazes de mitigação das consequências da emergência climática.

---

## **Projeto Florescer: alternativas de espaços para uma nova escola**

**Wellington Dias**

SMED/PBH

**Wanderson Lemes Costa Campos**

Universidade Federal de Minas Gerais

O Projeto Florescer desenvolvido junto a Secretaria Municipal de Educação de Belo Horizonte (SMED/BH) desde 2021, consiste na criação de espaços inspiradores de intervenção nos ambientes das escolas, visando além da requalificação desses, também o acolhimento de toda comunidade escolar, principalmente, no período que consistiu no retorno das atividades presenciais pós-pandemia.

O Projeto Florescer é extensão da pesquisa de Mestrado Profissional na Faculdade de Educação da UFMG, acerca da memória do Jardim Mandala UFMG (<https://web.facebook.com/jardimmandala.fae/about>), um espaço de ensino, pesquisa e extensão dessa faculdade (Dias, W. 2022).

Esse projeto na SMED/BH visa, além dos benefícios para a saúde integral, a valorização dos saberes populares sobre a utilização de plantas medicinais e aromáticas no paisagismo das escolas municipais de Belo Horizonte. Nesse ensejo, alcançamos a oportunidade de contribuir para o cumprimento da lei 10639/2003, que trata da inclusão de cultura afro-brasileira nos diversos conteúdos escolares, aqui perpassados nas disciplinas de ensino de arte, ciências biofísicas e sociais.

A partir de experimentações e ações práticas de ressignificação artística, estética e funcional dos espaços das escolas da Rede Municipal de Educação de Belo Horizonte, apresentamos os resultados obtidos nas modalidades da Educação Infantil, Ensino Fundamental e Educação de Jovens e Adultos, onde percebemos impacto na dinâmica diária das diversas atividades pedagógicas e de fruição de tempo livre.

O resultado trouxe um olhar sensível para amplitude de ações significativas de reconfiguração das áreas externas das salas de aulas tradicionais, potencializando a sensibilização para com os elementos naturais ali inseridos e a reconexão com o meio ambiente, seja ele natural ou construído por mãos humanas, valorizando-se sempre os elementos

da natureza, como constituintes do processo de educação e saúde humana na integralidade. Trazemos depoimentos e imagens registrados pelos gestores do projeto e membros da comunidade escolar. Percebeu-se, contudo, a alteração na dinâmica das ações pedagógicas e dos olhares sobre outros espaços de ensino- aprendizagem, antes invisibilizados ou subutilizados nas escolas. Na efetivação dos resultados já obtidos e outros em andamento, para o alcance de 100% das escolas da Rede Municipal de Ensino, conta-se, atualmente, com a aplicação de recursos designados pela SMED BH, onde cada escola vem recebendo apoio financeiro, pedagógico e executivo para a implantação do projeto. Outrossim, o Projeto Florescer fundamenta-se, essencialmente, em ações de inspiração para as instituições guardando a autonomia e a criatividade dos parceiros de cada escola, para mudança dos paradigmas dos modelos escolares, reforçando a qualificação dos espaços nos moldes da ludicidade, da educação socioambiental e da saúde integral para toda a comunidade escolar.



FOTO Wellington Dias: Jardim Mandala UFMG



FOTO Wellington Dias: Jardim Mandala UFMG

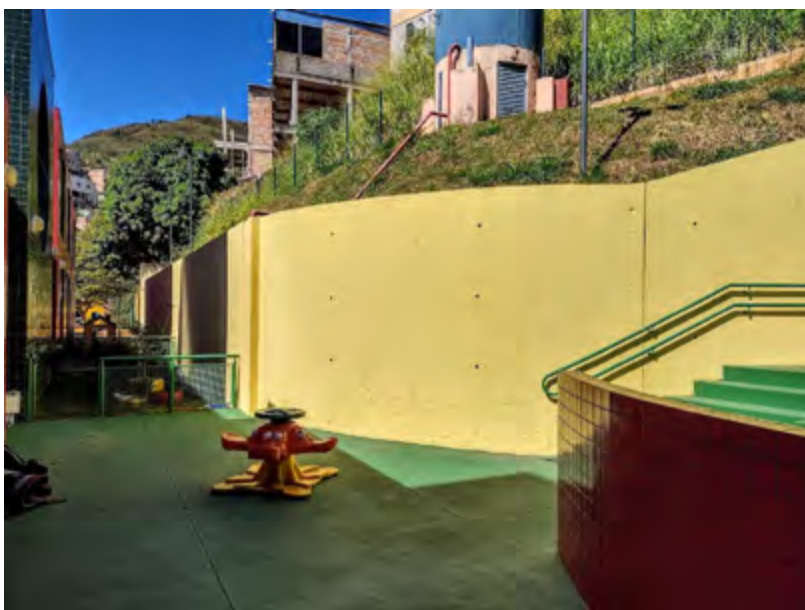


FOTO Wellington Dias: Espaço da escola antes da intervenção



FOTO Wellington Dias: Espaço da escola após a intervenção



FOTO Wellington Dias. Interação de professor e alunos com os espaços escolares ressignificado



FOTO Wellington Dias. Interação de professores e alunos com os espaços escolares ressignificados.

## Referências

- Boletim Comunica Rede PBH. <https://drive.google.com/file/d/1oEKLphdv3lC5zx44NCt-yscAFmDEjOO5/view>
- DIAS, Welington. Jardim Mandala: um espaço alternativo em diálogo com a ciência, a arte, os saberes tradicionais e a espiritualidade. <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/44796>
- RÖHR, Ferdinand. Educação e Espiritualidade: contribuições para uma compreensão multidimensional da realidade, do homem e da educação. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2013.
- MORIN, Edgard. Os sete saberes necessários à educação do futuro. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: Unesco, 2001. [https://restory.ceert.org.br/programas/educacao/lei?gclid=Cj0KCOjw7PCjBhDwARIsANo7CgmNYiMO35AXi2qRBMfcoaWbeEpB6fblzDcm6reHLdmO6DuyLfZo7nkaAko\\_EALw\\_wcB](https://restory.ceert.org.br/programas/educacao/lei?gclid=Cj0KCOjw7PCjBhDwARIsANo7CgmNYiMO35AXi2qRBMfcoaWbeEpB6fblzDcm6reHLdmO6DuyLfZo7nkaAko_EALw_wcB) [https://www.facebook.com/jardimmandala.fae/about?\\_rdc=1&\\_rdr](https://www.facebook.com/jardimmandala.fae/about?_rdc=1&_rdr)

---

## ProPulsar - tecnologia verde de sustentabilidade, direitos digitais e empreendedorismo disruptivo: projeto de impacto social no campo da pesquisa e intervenção através da educação

Gabriela da Silva Chaves

UVA - Universidade Veiga de Almeida

### Idealização

O projeto ProPulsar é uma tecnologia de impacto social e ambiental nas áreas de sustentabilidade, psicologia social, políticas públicas, memória política, educação socioambiental, inovação disruptiva e empreendedorismo social. Elaborado no ano de 2022 através do Programa de Empreendedorismo do NIP - Núcleo de Inovação e Pedagogia - da Universidade Veiga de Almeida.

Foi desenvolvido para ser uma plataforma web e um aplicativo móvel. Por ser um projeto de base tecnológica, é necessário obter recursos financeiros para sua realização. No entanto, até o momento atual, a ProPulsar ainda não obteve viabilização.

A iniciativa teve como fonte de inspiração as elaborações de trabalhos acadêmicos durante a graduação de Psicologia e na participação de eventos como 6º Congresso Brasileiro de Psicologia - CFP, 15º Mostra Regional de Práticas em Psicologia – CRP-RJ, I Seminário Regional de Psicologia e Violência de Estado - CRP-RJ, Seminário Mulheres que Movimentam Estruturas - CRP-RJ, Curso de Educação em Direitos Humanos, entre outros.

As vivências internas e externas na instituição propiciaram ideias de soluções para questões atuais com foco na sustentabilidade, direitos humanos, segurança digital, educação socioambiental, identificação, representatividade e participação da população.

## Pesquisa

Ao longo da elaboração do projeto, foram realizadas duas pesquisas por meio de formulários virtuais, a fim de elucidar os problemas e possíveis soluções. Os problemas identificados foram:

- Descrença da população na ciência, gerando falta de interesse na participação de questões importantes para o desenvolvimento humano sustentável;
- Aversão à tecnologia devido à falta de segurança digital;
- Ausência de direitos digitais nos ambientes virtuais;
- Individualismo da vida diária e cotidiana;
- Falta de educação digital para pessoas sem acessibilidade ou na terceira idade;
- Ausência de educação, conhecimento e informação socioambientais;
- Falta de identificação e representatividade;
- Bloqueios artísticos e de expressão da subjetividade;
- Pouco ou nenhum conhecimento para a elaboração de projetos e planos de negócios sociais.

## Objetivo

Nos últimos anos, a ciência e a tecnologia trouxeram avanços significativos para a sociedade, beneficiando áreas como saúde e educação. No entanto, o Brasil ainda enfrenta desafios em relação à desigualdade social, refletida no baixo índice de desenvolvimento humano (IDH) e no alto índice de desigualdade de renda, medido pelo índice de Gini.

Essas disparidades resultam em problemas como pobreza, fome, condições precárias de moradia, alta taxa de mortalidade infantil, violência e desemprego. Tais fatores contribuem para a baixa expectativa de vida, qualidade da saúde física e mental, poder de compra e aumento da vulnerabilidade da população.

Para combater essas questões, faz-se necessário a implementação de políticas públicas. No entanto, há uma descrença generalizada na expertise técnica e científica, como ilustrado pelo movimento anti-vacina e a desconfiança em relação ao aquecimento global. Isso também contribui para a falta de participação social em questões socioambientais.

Por outro lado, a evolução da tecnologia tem o objetivo de conectar pessoas e grupos, independentemente de sua localização geográfica, para promover o acesso ao conhecimento e a transmissão de informações. Porém, com isso, também surgem problemas como a disseminação de *fake news*, crimes cibernéticos, exposição e falta de privacidade, *cyberbullying*, isolamento social e dificuldades nos relacionamentos interpessoais. Esses desafios têm impactos negativos na saúde mental individual e coletiva, exigindo atenção e soluções adequadas.

A ProPulsar, como uma proposta de plataforma digital de sustentabilidade e tecnologia verde, tem por objetivo promover apoio no desenvolvimento de iniciativas colaborativas,

articulações e redes, visando apoiar o fomento na formulação de políticas públicas, projetos e negócios sociais que abordem e solucionem problemas emergentes na sociedade.

### **Relevância**

A relevância desse projeto se manifesta ao impactar a sociedade por meio de atravessamentos e afetamentos em relação a questões que muitas vezes estão além de suas vivências. Frequentemente, pessoas que não estão inseridas em um determinado contexto podem não se sentir engajadas e comprometidas com questões que não atravessam sua realidade. A iniciativa abrange causas que afetam indivíduos, animais, meio ambiente e natureza como um todo, despertando uma consciência coletiva ampliada. Além disso, busca contemplar a diversidade e defender os direitos digitais.

### **Princípios e estruturas**

Ser um ambiente diverso e seguro, que promove exposições de vulnerabilidades e que oferece canais de denúncia. Somado a isso, a Propulsar também deseja colaborar com a produção cultural por meio das artes como instrumento de memória política, movimento de resistência, cultura de paz e de lutas sociais. Através desse movimento, espera-se promover aspectos como autonomia, geração de renda e melhora na qualidade de vida das pessoas envolvidas.

O projeto conta com uma abordagem abrangente, que visa articular e integrar visões micro e macro via participação ativa da sociedade, instituições e organizações. Dessa forma, pretende-se identificar e implementar soluções em diferentes escalas, desde o nível local até o global.

### **Como vai acontecer**

Para que as ideias não se esvaíam, o projeto foi pensado para ter um impacto social no campo da pesquisa e intervenção por meio da educação.

O esquema da ProPulsar foi criado para gerar conexões por afinidades, formação de grupos, coletivos e movimentos para combater discriminações, apoiar a Agenda 2030, dar visibilidade, gerar identificação, representatividade, reflexões, pensamentos críticos, produção de arte e cultura, apoio a denúncias, educação socioambiental e fomento a projetos e negócios sociais.

### **ProPulsar tem quatro eixos articuladores, sendo eles:**

1. Rede social que promove a formação de coletivos e conexões que facilitem a construção de grupos com afinidades e interesses em comum para a construção de soluções direcionadas. Os grupos são divididos em subgrupos e posteriormente separados por temáticas e direcionadas para cada uma das 17 ODSs da Agenda 2030 e movimentos voltados para discriminações etárias, étnicas, raciais, gênero, deficiência, religião, orientações sexuais, culturais, nacionalidade, condição social,

- entre outras que possam surgir. Além de questões ambientais voltadas para soluções de proteção de florestas, animais e de estruturas ambientais - rurais ou de cidades.
2. Portal da voz: tem o objetivo dar visibilidade a novos e antigos olhares. A arte é um forte instrumento político e muitas vezes de resistência, podendo contribuir para reflexões e pensamentos críticos, atravessar e afetar, e ainda promover identificação e representatividade. Nesse sentido, como instrumento de memória política, no Portal da Voz existem três pontos principais: Nossa tear - produção e criação de artes múltiplas e diversas, como poesia, dança, canto, pintura, entre outras formas de expressão que contemplem a subjetividade de indivíduos ou grupos de maior vulnerabilidade; A voz do oprimido – espaço de fala de grupos e indivíduos que passam por discriminações ou situações de vulnerabilidade; Canal da esplanada - informações de proteção social ou ambiental e indicações de lugares físicos ou virtuais para denúncias.
  3. *E-mpact* é o terceiro eixo da ProPulsar e tem como foco a educação socioambiental, a fim de fomentar agentes de mudança. Nele, serão disponibilizados cursos de Direitos Humanos, Agenda 2030 e as 17 ODSs, políticas públicas, proteção ambiental, sustentabilidade, entre outros.
  4. Plataforma *Digital Disrupte* é o último eixo de extrema relevância, pois promove inovações sustentáveis como projetos e negócios sociais e/ou disruptivos, elaborado por indivíduos ou grupos usuários da plataforma.

Pensando em priorizar usuários ativos, participativos e de maior situação de vulnerabilidade, os eixos são disponibilizados para uso livre.

O desenvolvimento humano precisa andar junto com a sustentabilidade. Uma mudança de mentalidade e comportamento no uso consciente de recursos naturais, melhora na qualidade de vida, hábitos mais saudáveis, segurança alimentar, melhora da economia, empresas mais comprometidas socialmente, assim como redução dos desastres naturais, toda e qualquer forma de preconceito através de agentes de mudança.





MAPA MENTAL - Organismo vivo e orgânico da ProPulsar

# FEIRA DE IDEIAS

---

**“Estéticas de la naturaleza”: comunicando identidad basada en la naturaleza como un modelo para promover el desarrollo del turismo sostenible, el bienestar de las comunidades locales y la conservación de la biodiversidad.**

**Claudia Hernández Pellicer**

(1) Instituto de Ecología y Biodiversidad / (2) Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas

**Paola Poch Jiménez**

Instituto de Ecología y Biodiversidad

**Alfredo Ardiles Pizarro**

INACAP La Serena

**Paola Hernández Alveal**

(1) Instituto de Ecología y Biodiversidad, (2) Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas

**Daniela Umaña Toledo**

Centro de Negocios de Sercotec La Serena

**Andrea Troncoso Quilaqueo**

Consultora independiente

El turismo es una actividad económica importante para las economías locales y el desarrollo del país. Si bien, es una actividad que reporta ingresos económicos importantes, también es una actividad que genera diversos impactos, como la falta de valoración de atributos locales para promover el turismo, por efecto de estandarización de la oferta local; o el deterioro acelerado de lugares por una falta de planificación en cuanto a la

capacidad de carga, lo que tiene consecuencias en la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sostenible.

Por otra parte, en general se observa que la identidad de un lugar está principalmente asociada a aspectos históricos o culturales, y si no es un lugar cuya vocación sea evidentemente de naturaleza, ésta no siempre se ve reflejada en el turismo como un atributo que otorgue identidad. En este contexto, la observación, conocimiento y valoración de la naturaleza ofrece una oportunidad con gran potencial para desarrollar y fortalecer los relatos orales, escritos y materiales, que permitan mejorar los servicios y productos para el turismo para ofrecer experiencias únicas, en base a la historia natural, formas, texturas, colores, olores del territorio: “estéticas de la naturaleza”, comunicando así la esencia del territorio.

La región de Coquimbo en Chile se caracteriza por ser una zona de transición entre la zona mediterránea y el desierto de Atacama, en la cual encontramos ecosistemas xerofíticos que albergan una gran biodiversidad, de hecho es la región con mayor diversidad de especies de flora y la que cuenta con la menor superficie protegida por el Estado. En este contexto, ofrece una interesante oportunidad para potenciar singularidades que promuevan un turismo de intereses especiales basado en la naturaleza, la sostenibilidad y la conservación de la biodiversidad. Para caracterizar la región en términos ecológicos, se utilizará una aproximación multidimensional del concepto “diversidad biológica” de las formaciones vegetacionales, caracterizándolas no sólo como aquellas áreas con un mayor número de especies o riqueza taxonómica, como tradicionalmente se ha realizado, sino que también se incorpora a este enfoque la historia evolutiva y formas de vida.

Se presentará un modelo cuyo propósito es identificar y transferir el valor socio-ecológico del territorio, como estrategia de innovación para conectar productos y servicios relacionados al turismo. Para ello, se utilizarán estrategias de divulgación y comunicación de la ciencia, herramientas de creatividad, arte y diseño que permitan transferir la esencia del territorio.

Se espera influir en mejorar relatos y productos tangibles como la artesanía, los productos gastronómicos o las actividades de ocio y recreación para el turismo, en base al reconocimiento, valoración, rescate y sentido de pertenencia de la identidad natural local de su entorno cercano.

---

## Sensibilização para as plantas em quintais inspiradores

**Marina Assis Fonseca**

UFMG

**João Henrique de Oliveira Fernandes**

Escola Municipal Aristides José da Silva

**Nathassia Cássia Monteiro**

Escola Estadual Celso Machado

**Welington Dias**

Secretaria Municipal de Educação de Belo Horizonte

Apresentamos um conjunto de produtos (livro infantil e Cordel) e ações (especialmente oficinas direcionadas ou descritas aos professores) que visam sensibilizar estudantes e o público para a percepção e valorização das plantas, a partir de vivências sensíveis em diversos locais, especialmente em quintais e jardins, resgatando memórias, saberes populares e científicos que perpassam sujeitos e lugares. Partilhamos do encantamento pelas plantas e do desejo de sensibilizar mais sujeitos para percebê-las, valorizá-las e vivenciá-las em seu cotidiano.

A proposta partiu do Jardim Mandala (<https://web.facebook.com/jardimmandala.fae/about>), um espaço de ensino, pesquisa e extensão da FaE UFMG (DIAS, W. 2022 <http://hdl.handle.net/1843/44796>). Buscamos promover caminhos à integração da cultura científica com saberes populares e reflexões sobre paradoxos da Invisibilidade Botânica, especialmente apoiados em pesquisas desenvolvidas no Promestre FaE UFMG, e seus respectivos produtos, acerca da Invisibilidade Botânica e dos Quintais como Espaços Educativos.

Tratamos do conceito de Invisibilidade Botânica e vias para enfrentá-la, por meio do livro infantil “Conversando com as Plantas” (<https://www.editoracrv.com.br/produtos/detalhes/36837-conversando-com-as-plantas>) e de um Manual, com as oficinas realizadas ao longo da pesquisa (MONTEIRO, N.C. 2019 <http://hdl.handle.net/1843/30589>).

Exploramos a potência dos quintais como territórios de possibilidades para o resgate de memórias afetivas, de valorização de saberes populares e tradicionais, do diálogo com o conhecimento científico em torno das Plantas como caminho para transformação nas relações entre sujeitos por meio do Cordel de Ensinar: um quintal para encantar ([https://issuu.com/jhofdesiderio/docs/e-cordel\\_-\\_livro\\_do\\_professor\\_-\\_digital](https://issuu.com/jhofdesiderio/docs/e-cordel_-_livro_do_professor_-_digital)), que apresenta reflexões e sugestões para a construção de um quintal na escola, a exemplo do processo desenvolvido na pesquisa (FERNANDES, J.H.O. 2021 <http://hdl.handle.net/1843/38524>).

Ações junto a estudantes da Pedagogia e da Educação Básica de escolas públicas de Belo Horizonte e região metropolitana, consistem tanto daquelas desenvolvidas durante as pesquisas, como de outras que foram se (re)configurando, a exemplo da oficina ocorrida em novembro 2022 no evento DC Educa, da plataforma Potencial Biótico, na qual os participantes foram convidados a uma imersão na FaE/UFMG e a se expressarem, por

meio de Aldravias, ([https://www.jornalaldrava.com.br/pag\\_sbpa.htm](https://www.jornalaldrava.com.br/pag_sbpa.htm)), em um exercício de compartilhamento de ideias, a partir das percepções e criação de significados.

Tanto em nossas ações cotidianas como educadores da educação básica ou superior, bem como em ações pontuais de formação continuada para docentes ou de divulgação científica, seguimos semeando práticas sensíveis para despertar o encantamento pelas plantas e visando promover relações mais sustentáveis e férteis entre todos os seres.

---

## **“Restaura Ação!” Um jogo de tabuleiro cooperativo sobre conservação ambiental da Mata Atlântica**

**Saullo Rigon Soares**

UFF

**Clever Gustavo de Carvalho Pinto**

FIOCRUZ/ Instituto Federal do Amazonas

**Carolina Nascimento Spiegel**

FIOCRUZ/ Universidade Federal Fluminense

Jogos apresentam grande importância no desenvolvimento e aprendizado, sendo também muito valorizados como recurso motivador no Ensino de Ciências e na Divulgação Científica. Cada vez mais é defendida a necessidade de abordagens mais críticas e problematizadoras no ensino, sobretudo para temas tidos como impreteríveis, como a Educação Ambiental. Esta se consolidou nas escolas brasileiras sob um viés normativo e acrítico, em grande parte alienada quanto às relações de produção e consumo hegemônicas com a atual crise civilizatória que enfrentamos (GUIMARÃES, 2011, p. 124).

Com a intenção de atender a essa demanda educacional, se propôs o desenvolvimento de um jogo de tabuleiro moderno cooperativo direcionado ao público infanto-juvenil, que explorasse a diversidade de questões transversais à crise socioambiental que vivenciamos. O resultado deste trabalho deu origem ao jogo intitulado “Restaura Ação!”. O cenário do jogo é fundamentado na Mata Atlântica brasileira, tida como um dos biomas mais biodiversos do mundo e um dos mais ameaçados pela ação antrópica, sendo considerada uma área prioritária para a conservação (MYERS et al., 2000). O tema central do jogo explora as principais questões e ações socioambientais que influenciam a conservação, restauração, degradação e destruição dos principais ecossistemas da Mata Atlântica, a saber: florestas tropicais secas, florestas tropicais úmidas, manguezais e restingas.

Estes são representados pelas “Cartas de Ecossistema”, posicionadas lado a lado (Fig. 1). Estas cartas apresentam duas faces, uma representando o estado “Conservado” e a outra, o estado “Degradado” de seu ecossistema. Esta condição muda significativamente

ao longo do jogo, em função de diferentes influências às quais estes ecossistemas são submetidos, tanto positivas quanto negativas, conferindo ao tabuleiro um caráter dinâmico e interativo. A partida se inicia com vinte cartas de ecossistema, sendo seis em seu estado conservado e todas as demais em seu estado degradado. Nesta etapa de montagem do tabuleiro, as áreas que iniciam em estado conservado não podem estar adjacentes a outra área também conservada.

O “Restaura Ação!” é um jogo cooperativo no qual os jogadores precisam atuar em conjunto para superar os desafios impostos pelo sistema do jogo. Neste modelo, o resultado do desempenho final é compartilhado por todos. Este sistema opera através das forças antagônicas aos ideais de conservação ambiental e saúde socioambiental, sendo representadas pelas cartas de “Ameaça Socioambiental” (Fig. 2). Estas mostram diferentes causas de danos ambientais, como crimes ambientais, más práticas produtivas, desmonte de instituições públicas e problemas persistentes de infra-estrutura que resultam em degradação dos ecossistemas. Além de ilustrações simbólicas, são apresentados pequenos textos informativos sobre suas contextualizações socioambientais e seus efeitos na mecânica do jogo.

Para o enfrentamento dessas questões, os jogadores utilizam as cartas de “Ação Socioambiental” (Fig. 3). Nelas estão presentes diversas estratégias e ações que contribuem para a saúde coletiva da população e do ambiente, promovidas por diferentes setores da sociedade como academia, comunidades tradicionais, setores privados, órgãos públicos, organizações não governamentais e sociedade civil organizada. São tratados temas relacionados a programas de conservação e restauração ambiental, políticas públicas, práticas sustentáveis de produção e utilização do ambiente, valorização da ciência, educação e movimentos sociais.

O jogo “Restaura Ação!” se desenvolve principalmente a partir dos efeitos das cartas de “Ameaça Socioambiental” e “Ação Socioambiental” sobre as “Cartas de Ecossistemas”. Enquanto as cartas de “Ameaça Socioambiental” provocam efeitos de degradação, suas contrapartes concedem efeitos de restauração de “Cartas de Ecossistema” degradadas, criação de Unidades de Conservação ou a compra de novas cartas. Quando uma “Carta de Ecossistema” que esteja “Conservada” sofre um efeito de degradação, esta é virada, exibindo seu verso com a condição “Degradada”. Esta ainda pode retornar ao seu estado de “Conservada” caso seja alvo de um efeito de restauração (Fig. 4).

Contudo, quando uma “Carta de Ecossistema” em estado “Degradado” sofre um novo efeito de degradação, esta é destruída, sendo permanentemente removida do tabuleiro. Caso todas as cartas de algum ecossistema sejam removidas do tabuleiro, ele é considerado “Devastado”, o que confere severos prejuízos à pontuação final. Há ainda as fichas de “Unidades de Conservação”, que só podem ser construídas em “Cartas de Ecossistema” que estejam conservadas. Caso uma destas áreas sofra um efeito de degradação, sua condição “Conservada” é mantida, mas a ficha de “Unidade de Conservação” é removida.

O jogo “Restaura Ação!” segue numa sequência de turnos, iniciando com a abertura de uma carta de “Ameaça Socioambiental” pelo jogador da vez. Após ler seu texto em voz alta, os jogadores decidem em conjunto onde seu efeito será aplicado, embora a decisão final pertença ao jogador da vez. Após a resolução do efeito desta carta, o jogador tem a opção de utilizar uma de suas cartas de “Ação Socioambiental” ou apenas comprar uma nova carta de “Ação Socioambiental”. Quando opta pela primeira opção, os jogadores decidem em conjunto a tática que pretendem usar. Após decidirem, o jogador da vez lê a carta em voz alta, aplica seu efeito e encerra seu turno, dando sequência ao próximo jogador.

Cada jogador só pode usar suas próprias cartas e no seu respectivo turno, porém, estas ficam abertas e visíveis aos demais jogadores. Essa dinâmica de sequência de turnos é mantida até que todas as cartas de “Ameaça Socioambiental” se esgotem. Ao concluir este último turno, os jogadores contabilizam os pontos obtidos, a partir de uma tabela de valores, relativos aos elementos e condições presentes no final do jogo (Fig. 5a). Além de cada elemento individual, há uma bonificação para a maior área de ecossistemas conservados que estejam interligados entre si, duplicando o valor de todos os pontos contidos nela.

O fim do jogo “Restaura Ação!” não indica condição de vitória ou derrota. Ao invés disso, existe um indicador de desempenho, baseado na pontuação final conquistada pelo grupo (Fig. 5b). O jogo incorpora diversas questões socioambientais e as apresenta de maneira simples, atrativa e dinâmica. A principal meta pedagógica do jogo é provocar reflexões e debates sobre como diferentes atores sociais se relacionam com o meio ambiente, assim como estimular o engajamento político e socioambiental dos jogadores, os colocando na posição de agentes de mudanças e não meros espectadores. Nas diversas partidas teste realizadas até o momento, observamos que esta meta vem sendo alcançada.

O jogo “Restaura Ação!”, foi concebido para possibilitar o *Print and Play* (imprima e jogue), que é um formato que permite a disponibilização de um arquivo PDF para a produção caseira do jogo. O uso exclusivo de cartas e fichas permite a produção de custo reduzido e facilita o transporte. Essa configuração amplia a aplicabilidade deste jogo em diferentes espaços, assim como mantém o material facilmente acessível a pessoas de diferentes localidades e situações socioeconômicas.



FIGURA 1. Organização inicial da mesa de jogo em uma partida de “Restaura Ação!”.



FIGURA 2. Exemplos de cartas de “Ameaça Socioambiental” do jogo “Restaura Ação!”.





FIGURA 3. Exemplos de cartas de “Ação socioambiental” do jogo “Restaura Ação!”.



“Ameaça Socioambiental”



“Ação Socioambiental”



FIGURA 4. Efeitos de cartas de “Ameaça Socioambiental” e “Ação Socioambiental” sobre as “Cartas de Ecossistema” no jogo “Restaura Ação!”.



FIGURA 5. O final de partida de “Restaura Ação!”, a) guia de contabilização de pontos; b) relatório de desempenho coletivo; e c) exemplo de final de jogo com obtenção de 38 pontos.

### Referências bibliográficas

- GUIMARÃES, M. A formação de educadores ambientais. São Paulo: Papyrus, 2011.  
 MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; DA-FONSECA, G. A. B.;  
 KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature, v. 403. p. 853-858, 2000.

## Livro Aberto clube de leitura do Museu da Vida: difusão da agenda 2030 e popularização da ciência a partir de livros de acesso aberto durante a pandemia da COVID-19

Ana Claudia Vieira Vidal

Fiocruz

Beatriz Schwenck

Fiocruz

Parte integrante do Museu da Vida Fiocruz (MV), a Biblioteca de Educação e Divulgação Científica Iloni Seibel (BEDC), além de serviços técnicos, também realiza ações educativas e científico-culturais presenciais. Essas atividades visam o incentivo à leitura, o uso de seu acervo, a competência informacional e a popularização da ciência. Com a pandemia de COVID-19 essas atividades tiveram que ser adaptadas para o formato online, o que demandou o uso de novas tecnologias e busca por novos caminhos pela equipe para lidar com o cenário inédito de distanciamento social.

Diante deste desafio, a BEDC desenvolveu o projeto Clube de Leitura Livro Aberto, executado entre maio e dezembro de 2021, com os objetivos de engajar os usuários da biblioteca durante o período de isolamento e trabalho remoto; promover o encontro entre os profissionais de diferentes setores do MV; incentivar a leitura; promover a cultura do

Acesso Aberto por meio da difusão de obras de livre acesso; e promover o debate sobre questões pertinentes à sociedade, especialmente aquelas abordadas pela Agenda 2030.

O clube foi fundamentado pela difusão do conhecimento em acesso livre e gratuito, a consulta permanente à comunidade e engajamento, participação e construção coletiva. Assim, a comunidade do MV foi consultada, via formulário online, sobre interesse na proposta e disponibilidade de participação. A equipe da BEDC realizou levantamentos de títulos de livros em acesso aberto em fontes de informação pré-definidas, utilizando como recorte temático os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030. Posteriormente, apresentava-se lista de sugestões de obras para votação pelos participantes do Clube. A divulgação dos livros selecionados e das sessões foi realizada por e-mail, incluindo infográficos com dicas de incentivo à leitura para manter o engajamento dos participantes até a data das sessões. Os encontros para debate das obras contavam com roteiro e slides de apresentação. Ao todo foram 8 encontros realizados via plataforma de reuniões online, incluindo a inauguração do Clube e 7 sessões de debate sobre os livros lidos.

Primeiramente foram escolhidos livros de perfil acadêmico, com participação preponderante dos profissionais do MV em detrimento dos alunos de pós-graduação e bolsistas. Percebemos que todos vivenciavam um esgotamento devido ao isolamento, ao excesso de tempo em frente as telas e à pressão por reinvenção e inovação durante o trabalho remoto. Estas foram consideradas causas do declínio na assiduidade nas sessões e, como alternativa, sugerimos aos participantes a mudança do perfil dos livros selecionados, passando a contemplar obras de literatura, de modo a manter a proposta inicial levando em conta também o bem-estar dos participantes. Nesta nova fase o Clube ganhou fôlego, com o engajamento do setor educativo do MV, que passou a vincular as sessões de debate às atividades de formação de seus bolsistas.

---

## Saberes do KM1700: plantando chá e colhendo conhecimento dentro do ambiente escolar

**Giselia Alves dos Santos**

Escola Municipal Afonso Pena

**Elson Lopes Alves**

Escola Municipal Afonso Pena

**Palavras-chave:** Saber popular. Consciência ambiental. Medicina alternativa. Educação. Comunidade.

O presente trabalho nasce da necessidade de se pensar a educação fora do muro da escola, uma educação para conscientização ambiental agregando os saberes populares como forma de manutenção desse ambiente. partimos do pressuposto que essas famílias cultivam muitas espécies de plantas medicinais em seus quintais para remédios caseiros, então, por que não conhecê-los? Por essa razão se dá a importância desse trabalho, no conhecimento produzido pelo saber popular de remédios naturais em perceber a relação das pessoas com o meio ambiente de forma equilibrada e sustentável no povoado KM 1700, zona rural da cidade de Imperatriz-MA. Embasados em autores que deleitam dessa temática como Carvalho (2001), caseiros, Matos (2007), Gouveia e Simionatto (2019) que fala sobre plantas medicianis e fitoterapia na atenção básica que expõe critérios para a definição de um elenco de plantas medicinais, juntamente com dados do Instituto Brasileiro de Floresta (2020). Com isso, entender a importância medicinal do cerrado para as comunidades onde o bioma se manifesta a partir de práticas integrativas. Os resultados em sala de aula e seu impacto na comunidade nos fez perceber que ter uma educação ambiental mais efetiva a partir do conhecimento aprofundado sobre o cerrado traz possibilidades de substituir medicamentos comprados em farmácias por remédios naturais ou como adjuvantes naturais auxiliares no processo de cura de sintomas básicos e de forma a não prejudicar o meio ambiente.

### Introdução

Pensando uma consciência ambiental aliada a práticas integrativas de uso sustentável do meio ambiente com medicina alternativa o Programa da Secretaria Municipal de Educação “Meu Ambiente” em seu Eixo 9 – Biomas brasileiros, nos trouxe a possibilidades de conhecer o ambiente em que vivemos com suas riquezas. Com esse leque de opções, a Educação de Jovens e Adultos – EJA dos 6º/7º anos e 8º/9 anos por ser o Bioma que compõe a maior parte do estado do Maranhão, optamos por trabalhar uma característica muito importante que é medicina alternativa. Com essa escolha, pensamos a possibilidade de conhecer em nossa localidade como funciona na prática a medicina alternativa.

## **Objetivos**

Incentivar a manutenção, preservação a partir do cultivo de plantas medicinais como adjuvantes terapêuticos ou profiláticos no âmbito da educação formal.

## **Objetivos específicos**

Valorizar a diversidade, cultura e memória das práticas populares sobre o meio ambiente e a saúde promovendo familiarização e estimular a educação ambiental e preservação de espécies.

## **Metodologia: plano de ação**

Após definição do Eixo 9 – Biomas brasileiros para o 2º ciclo do Programa “Meu Ambiente” na Escola Municipal Afonso Pena, ficou decidido que as turmas da Educação de Jovens e Adultos – EJA, 6º/7º ano e 8º/9º ano noturno ficaria com o Bioma Cerrado com cronograma: duas aulas semanas com as duas turmas dos meses de outubro e novembro de 2022.

acertado o recorte do bioma cerrado com ações de investigação/pesquisa e caracterização sobre MEDICINA ALTERNATIVA – FITOTERÁPICOS DO CERRADO (xaropes). Momento que buscamos pesquisas já desenvolvidas para entender e estabelecer uma relação. Dentre alguns artigos, escolhemos autores que deleitam dessa temática como Carvalho (2001), Matos (2007), Gouveia e Simionatto (2019) que fala sobre plantas medicianis e fitoterapia na atenção básica que expõe critérios para a definição de um elenco de plantas medicinais, juntamente com dados do Instituto Brasileiro de Floresta (2020) defende o uso sustentável das plantas para fins medicinais apresentando algumas espécies com seus princípios ativos.

Embasados no referencial teórico, montamos um questionário e saímos pela comunidade (professora e alunas da EJA) do Povoado KM 1700 perguntando para as pessoas das casas, se elas faziam uso de remédios naturais em substituição aos remédios de farmácia e se caso fosse afirmativas as respostas, qual seria a planta utilizada. E assim, fechamos o percurso completo de 6 ruas do povoado com 166 casas/pessoas.

Tendo coletado as respotas da pesquisa de campo, fizemos a relação dos remédios naturais. Dessa relação identificamos 47 tipo de remédios naturais que as famílias utilizam para conter sintomas como: febre, dor de cabeça, dor de barriga, gases, gripe, sintomas comuns, mais gerais na comunidade.

## **Discussão e resultados**

Além da pesquisa quantitativa e qualitativa, os alunos realizaram uma exposição para toda a escola com cartazes explicativos, receitas de chás e frascos de xaropes das 10 plantas mais citadas no levantamento. E mais: o projeto inspirou a criação de um “jardim didático terapêutico” e de uma composteira de adubo orgânico, com os resíduos do refeitório. A horta da escola é aberta ao público para a colheita, e também há distribuição de mudas – os interessados no plantio contam com a orientação dos alunos sobre os cuidados gerais. Quando o professor pensa em impactos gerados, ele pensa em uma aprendizagem

significativa, na qual os estudantes são protagonistas: trazem o saber popular para o espaço escolar, aumentam o senso crítico de responsabilidade com o ambiente, ficam mais engajados na mistura entre teoria e prática. E isso aconteceu com este trabalho. Neste meu primeiro ano de educação pública, na EJA, consegui levar à turma (que contava com uma aluna muito especial, a Maria Francisca, minha mãe), o gosto pela pesquisa e pelo trabalho de campo.

Pela estrutura das partes das plantas utilizadas para uso nos remédios naturais identificado no povoado km 1700, temos: 51% a folha; 17% a semente; 15% o fruto; 11% a raiz; 4% a casca; 2% caule. Podemos notar que as partes das plantas usadas no processo de produção dos remédios naturais são muito importantes para se pensar o uso fitoterápico sustentável dessas próprias plantas, quando no gráfico se identifica o uso das folhas em maior escala na produção dos remédios naturais, pois a maioria das plantas trocam as folhas em determinada época do ano. Preservando o elenco do cerrado segundo o IBF (2020). Segue a pesquisa:

<b>Remédio natural</b>	<b>Parte da planta medicinal</b>	<b>Auxilia a melhora de:</b>
Chá de hortelã	Folha	Resfriado, gripe
Chá de boldo	Folha	Gastrite, azia, problemas relacionados a alimentos
Chá de cidreira	Folha	Ansiedade, insônia, estresse
Chá de gengibre	Raiz	Dor de garganta, má digestão
Chá de limão	Fruto	Dores musculares, sinusite, gripe
Chá de laranja	Casca	Pressão alta, gripe
Chá de capim santo	Folha	Cólica, dor de cabeça, dor muscular
Chá de erva doce	Semente	Prisão de ventre, tosse
Xarope de angico	Casca	Anemia. Também é recomendado para pessoas que estão se recuperando de cirurgias
Chá de açafraão	Raiz	Má digestão, faringite, garganta inflamada
Banho de alfavaca	Folha	Cansaço, desânimo. Indicado para revigorar as energias
Xarope de agrião	Folha	Tosse noturna, expectorante
Chá de manjerição	Folha	Problemas digestivos, respiratórios, dor de garganta
Chá de arruda	Folha	Dores, gripes, reumatismo
Chá de endro	Folha	Má digestão, tosse

Chá de eucalipto	Folha	Sinusite, tosse
Chá de maracujá	Fruto	Acalma, melhora o sono
Chá de manga	Folha	Congestão nasal, febre
Chá de mamão	Folha	Sintomas da TPM, anemia

### Considerações finais

Com esse trabalho foi possível perceber a valorização da diversidade, cultura e memória das práticas populares sobre o meio ambiente e a saúde sendo passado para outras gerações, perpetuando saberes;

Percebemos a importância do cultivo das plantas para a escola e para a comunidade como adjuvante terapêutico e profilático, inclusive para uma melhor qualidade de vida;

Conclui-se também que ter uma educação ambiental mais efetiva a partir do conhecimento aprofundado sobre o cerrado nos faz perceber as possibilidades de substituir medicamentos comprados em farmácias por remédios naturais – fitoterápicos.

### ESTRUTURA DAS PARTES DAS PLANTAS UTILIZADAS PARA USO NOS REMÉDIOS NATURAIS IDENTIFICADO NO POVOADO KM 1700

■ FOLHA ■ SEMENTE ■ FRUTO ■ RAIZ ■ CASCA ■ CAULE

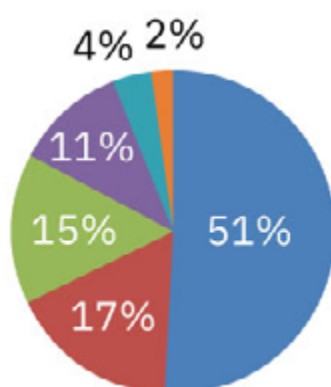


GRÁFICO 1: Giselia Alves

### Referências

- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2017.
- CARVALHO, Isabel C. de M. Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2012.
- CARVALHO, Jacqueline Viana de. Fitoterápicos do Cerrado. Centro Universitário de Brasília Faculdade de Ciências da Saúde, Licenciatura em Biologia (monografia). Brasília, 2001.

- GOUVEIA, Gisele Dmian Antobnio; SIMIONATTO, Cesar. Plantas medicianis e fitoterapia na atenção básica [recurso eletrônico] / Universidade Federal de Santa Catarina, Núcleo Telessaúde Santa Catarina; - Dados eletrônicos. – Florianópolis: CCS/UFSC, 2019
- IBF (2020). Árvores nativas do cerrado: lista completa de espécies. <https://www.ibflorestas.org.br/conteudo/arvores-nativas-do-cerrado>. Acessado em 18 de out. 2022.
- INSTITUTO JURUMI. Cerrado e caatinga. Disponível em: <https://www.institutojurumi.org.br/2019/05/5-curiosidades-que-voce-deveria-saber.html>. Acesso em 06 de out. 2022.
- Características do bioma do cerrado. Disponível em; <https://www.significados.com.br/caracteristicas-do-cerrado/>. Acessado em: 18 de out. 2022.
- MATOS, F.J.A. (2007) Plantas medicinais: Guia de selecao e emprego de plantas usadas em fitoterapia no Nordeste do Brasil. 3rd Edition, UFC, Fortaleza, Volume 1. Acessado em: 18 de out. 2022.

---

## Projeto “Relaxar para ensinar”: atenção à saúde mental dos docentes no exercício do magistério.

**Joyce Frade Alves do Amaral**

IOC/ Fundação Oswaldo Cruz

**Marcelo Diniz Monteiro de Barros**

Fundação Oswaldo Cruz

**Palavras-chave:** Saúde mental; meditação; relaxamento; docente; ensino fundamental.

**Keywords:** Mental health; meditation; relaxation; teacher; elementary School

O produto proposto visa oferecer palestras para divulgar a importância do cuidado com a saúde mental em conjunto com oficina de meditação e relaxamento no âmbito escolar. A iniciativa pela criação do projeto surgiu devido aos relatos de ansiedade, depressão e outros problemas relacionados a saúde mental fragilizada cada vez mais frequente entre professores no Brasil, principalmente com o retorno das aulas presenciais, depois de dois anos de pandemia da COVID- 19. Assim, o objetivo do projeto é conscientizar os docentes acerca da importância de cuidar da saúde mental a fim de melhorar a qualidade de vida o desempenho profissional e conseqüentemente impactando na melhoria do ensino, como também promover um momento de relaxamento mental. O projeto se dividirá em duas fases. Na fase um será realizada uma palestra sobre saúde mental e ansiedade. Na fase dois, será realizada um momento de meditação guiada e controle de respiração. O público alvo são os docentes do ensino fundamental da rede pública municipal do Rio de Janeiro e a realização do evento será na unidade escolar a qual o projeto se desenvolverá.



**Abstract**

The proposed product aims to offer lectures to publicize the importance of mental health care in conjunction with a meditation and relaxation workshop at school. The initiative for creating the project arose due to reports of anxiety, depression and other problems related to mental health, which are increasingly common among teachers in Brazil, especially with the return of face-to-face classes, after two years of the COVID-19 pandemic. The aim of the project is to make teachers aware of the importance of taking care of their mental health in order to improve their quality of life, professional performance and consequently impacting on the improvement of teaching, as well as promoting a moment of mental relaxation. The project will be divided into two phases. In phase one, a lecture on mental health and anxiety will be held. In phase two, there will be a moment of guided meditation and breathing control. The target audience is elementary school teachers from the municipal public network of Rio de Janeiro and the event will be held at the school unit.

**Introdução e referencial teórico**

Nos dias atuais, cabe salientar a importância de se cuidar da saúde mental do professor porque ele é responsável por construir, guiar e promover a aprendizagem à seus alunos. Um professor que está sofrendo de problemas de saúde mental pode ter dificuldades em se concentrar, apresentar irritabilidade e falta de energia, ter dificuldades em lidar com o estresse e a ansiedade de sua vida profissional e pessoal e, por consequência, pode ser impossibilitado de oferecer seu melhor desempenho no fazer escolar.

A saúde mental do professor também afeta a qualidade de vida dos alunos, e por isso é tão importante que ele esteja saudável e apto para cumprir seu papel profissional. Além disso, um ambiente escolar saudável e equilibrado depende diretamente da saúde mental dos professores, que são um exemplo e modelo para seus alunos.

Nessa perspectiva, o projeto ““Relaxar para Ensinar” tem o objetivo de conscientizar os docentes acerca da importância de cuidar da saúde mental a fim de melhorar a qualidade de vida, o desempenho profissional e conseqüentemente impactar na melhoria do ensino, como também promover um momento de relaxamento mental, para acalmar a mente por meio da meditação guiada e do controle da respiração.

O relaxamento mental (Freitas et al., 2018) é uma técnica que ajuda a reduzir o estresse e a ansiedade, melhorando a qualidade de vida das pessoas. O excesso de estresse (Lazari & Codinhoto, 2017) pode levar a problemas de saúde física e mental e, por isso, o relaxamento mental é importante para ajudar a controlar os níveis de estresse e equilibrar as emoções.

Algumas das vantagens do relaxamento mental (Freitas et al., 2018) podem ser destacadas como: a. melhora do sono: o relaxamento mental ajuda a liberar tensões e reduzir a atividade cerebral, favorecendo um sono mais profundo e reparador, b. melhora da concentração: ao reduzir a atividade mental, o relaxamento ajuda a aumentar a capacidade de concentração e promove o foco nas tarefas diárias, c. redução da ansiedade: o

relaxamento mental ajuda a diminuir a ansiedade, permitindo que as pessoas lidem melhor com situações difíceis e estressantes e da diminuição da pressão arterial: quando o corpo está em estado de relaxamento, a pressão arterial tende a baixar, ajudando a prevenir problemas cardiovasculares.

Por isso, cabe salientar a importância de incluir práticas de relaxamento mental na rotina diária, como meditação, yoga ou reservar alguns minutos por dia para relaxar e respirar profundamente.

Dessa forma, destaca-se a relevância do projeto, pois quando há um professor saudável mentalmente na escola, todos são beneficiados, principalmente os alunos no processo de ensino e de aprendizagem (Lopes, 2011). Ou seja, o benefício de um professor saudável mentalmente na escola é enorme, pois ele pode desempenhar seu trabalho de maneira mais eficiente e eficaz.

Quando um professor está mentalmente saudável, ele tem mais energia e disposição para lidar com as responsabilidades de sua função. Isso significa que ele pode se concentrar melhor no planejamento de aulas e na construção de saberes de forma mais eficaz.

Os professores podem ser entendidos como modelos para os alunos. Se um professor está estressado, ansioso ou deprimido, isso pode afetar os alunos e prejudicar sua aprendizagem. Por outro lado, um professor saudável mentalmente pode inspirar os alunos e ajudá-los a desenvolver habilidades sociais e emocionais (Abed, 2016).

O mesmo ocorre quando esse profissional está estressado ou sobrecarregado, isso pode afetar a atmosfera da sala de aula. Mas, um professor com boa saúde mental pode ajudar a criar um ambiente positivo e acolhedor, em que os alunos se sintam seguros e confortáveis.

Outro aspecto importante que uma mente saudável proporciona é a melhoria do relacionamento com os colegas de profissão. Professores saudáveis mentalmente são mais capazes de trabalhar em equipe (Witter, 1998) e colaborar com seus colegas, o que pode melhorar a qualidade de ensino na escola. Por fim, pode-se dizer que um professor saudável mentalmente é mais provável que se sinta satisfeito com seu trabalho e tenha mais prazer em ensinar, impactando diretamente na qualidade do ensino e consequentemente na aprendizagem.

### **Metodologia**

O projeto será dividido em duas fases. Na fase um será realizada uma palestra sobre saúde mental e ansiedade, e os responsáveis por essa etapa serão a coordenação pedagógica escolar e psicólogo do PROINAPE (Programa Interdisciplinar de Apoio as Escolas – PROINAPE, localizado no município Rio de Janeiro, é uma política pública municipal instituída em 2007 que atualmente conta com cerca de 180 profissionais atuando, particularmente, em escolas localizadas em áreas de vulnerabilidade socioeconômica).

A duração da palestra será de uma hora e trinta minutos e os temas abordados serão: divulgação sobre a importância de cuidar da saúde mental; possibilidades de atividades

que podem ser realizadas em prol da qualidade de vida; reflexão sobre os hábitos de vida no cotidiano e a relevância da adoção de um bom hábito alimentar.

Na fase dois, será realizada um momento de meditação guiada e controle de respiração, o profissional responsável em ministrar a atividade será o docente de educação física da escola. A duração dessa etapa será de quinze minutos e a mesma ocorrerá uma vez na semana.

O público alvo para essas atividades são os docentes das séries finais do Ensino Fundamental da rede pública municipal do Rio de Janeiro e a realização do evento será na unidade escolar (parte externa ou auditório). Como orçamento, não há gasto previsto, pois a atividade será realizada no espaço escolar em parceria com os profissionais que nela atuam.

Como plano de avaliação, com o objetivo verificar o impacto da atividade no cotidiano docente, será realizada uma roda de conversa mensal com os professores atendidos no programa, como forma de escuta e também para identificar os benefícios do momento de relaxamento, ou seja, se está impactando positivamente no dia a dia desse professor.

### **Considerações Finais**

Por meio do desenvolvimento desse projeto, espera-se contribuir para a manutenção da saúde mental dos docentes em exercício que atuam nas séries finais do Ensino Fundamental,

Além disso, um professor que cuida da sua saúde mental pode agir como modelo para os alunos, incentivando-os a cuidar de si mesmos e a buscar ajuda quando necessário. Dessa forma, é essencial que as escolas ofereçam suporte e recursos para que os professores possam cuidar da sua saúde mental, incluindo acesso a aconselhamento, treinamento em gerenciamento de estresse e conscientização sobre a importância da saúde mental.

### **Referências**

- Abed, Anita Lilian Zuppo. "O desenvolvimento das habilidades socioemocionais como caminho para a aprendizagem e o sucesso escolar de alunos da educação básica." *Construção psicopedagógica* 24.25 (2016): 8-27.
- Freitas, Geisa Rodrigues de, Sandra Leal Calais, and Hugo Ferrari Cardoso. "Estresse, ansiedade e qualidade de vida em professores: efeitos do relaxamento progressivo." *Psicologia Escolar e Educacional* 22 (2018): 319-326.
- Lazari, Eliana Cristina Cruz, and Elizangela Codinhoto. "O estresse de professores em sala de aula." *Revista FAROL* 2.2 (2017): 98-112.
- Lopes, Rita de Cássia Soares. "A relação professor aluno e o processo ensino aprendizagem." *Obtido a* 9.1 (2011): 1-28.
- Witter, Geraldina Porto. "Trabalho em equipe." *Psicologia Escolar e Educacional* 2 (1998): 187-189.

# INTERVENÇÃO ARTÍSTICA E CIENTÍFICA

---

## Serie documental **Diálogo de saberes**

**Juliana Ladrón de Guevara**

Minciencias Colombia

**María del Pilar Jiménez Arango**

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.

**Ministerio de Ciencia**

Estrategia de Divulgación Minciencias Colombia

**Juan Fernando López**

Independiente

“Diálogos de saberes” acompaña al antropólogo e investigador Carlos Castaño-Uribe quien viaja a comunidades donde se practican los saberes ancestrales y tradicionales, motivado por la necesidad de encontrar un conocimiento más diverso y de esta manera hallar puentes de comunicación con la ciencia y el conocimiento occidental.

Durante los últimos tiempos nuestra sociedad ha visto un progreso constante de los avances tecnológicos y científicos, pero... ¿Esto nos ha garantizado una mejor calidad de vida? La destrucción ambiental, la crisis de salubridad y desnutrición, la rampante inequidad social, parecen confirmar lo contrario. La ciencia y el conocimiento occidental han tratado de dar soluciones a estos problemas, pero todos sus esfuerzos a veces parecen insuficientes. Ante estas circunstancias se hace necesario que cómo humanidad conectemos

nuevamente el corazón y la mente, que volvamos a la raíz que nos une con lo más profundo de nuestra naturaleza. La clave de esta encrucijada puede estar en el conocimiento que se mantiene vivo en algunas comunidades de nuestro país. Allí se conservan saberes ancestrales y tradicionales que unidos a la ciencia actual, pueden ayudarnos a tener un mayor entendimiento y a dar soluciones prácticas a problemas que nos afectan a todos cómo sociedad.

En cada episodio de “Diálogos de saber” nos adentramos en un viaje hacia el entendimiento, el asombro, la investigación, la biodiversidad y la cultura, resaltando los nexos entre dos cosmovisiones que históricamente han sido alejadas y evidenciando cómo el diálogo alrededor del conocimiento potencia la transformación de las realidades en los territorios. Se trata de un ejercicio de divulgación científica que se enmarca en contextos comunitarios para exponer esos “otros” saberes que coexisten en Colombia. Se busca establecer un encuentro para generar preguntas, dudas y reflexiones en torno al conocimiento sobre la naturaleza y la relación con ella, tocando también otros temas claves como el desarrollo social, la bioeconomía, la medicina y la conservación. Esta temática es abordada tanto desde los saberes ancestrales como desde la ciencia occidental con su método científico. (Temas de los 7 capítulos: conservación del Chiribiquete y la jaguaridad, pesca artesanal, tecnología hidráulica ancestral Senú, Conservación de Tortugas en el Amazonas, etnomedicina Wayuu, Soberanía alimentaria, partería y ginecología).

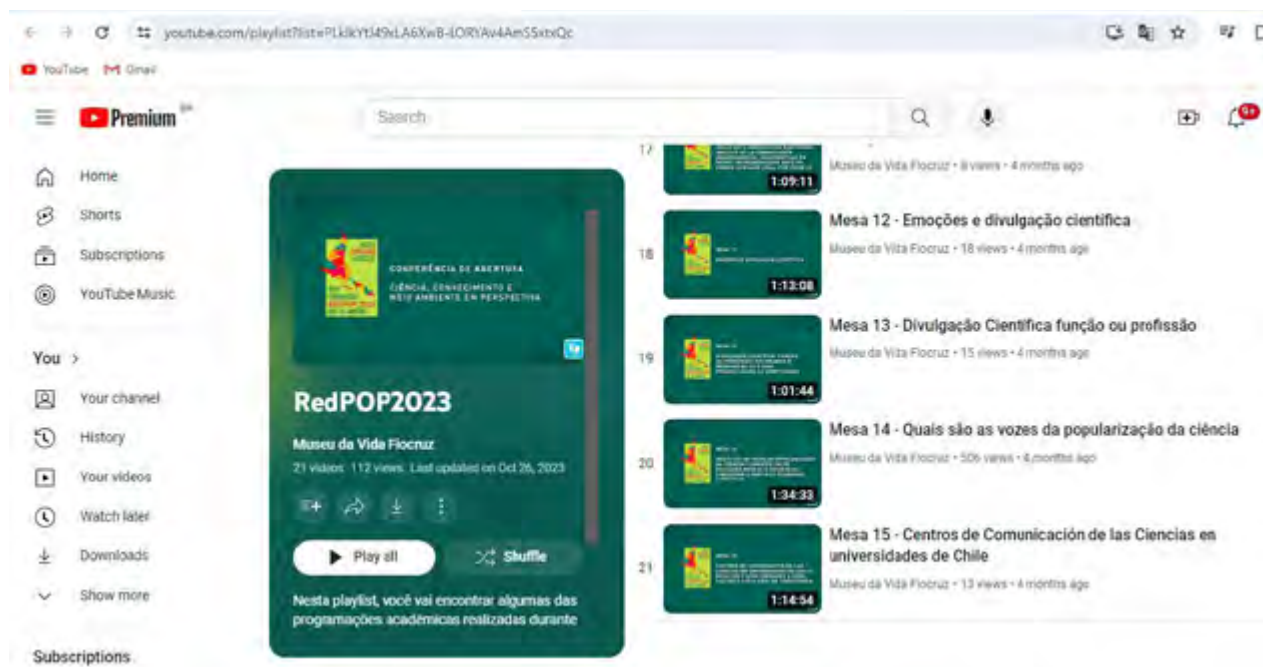
ANEXO

# REGISTROS VISUAIS

<b>GRAVAÇÕES DA MESA DE ABERTURA, PAINÉIS E MESAS-REDONDAS DO CONGRESSO REDPOP 2023</b>	<b>1215</b>
<b>FOTOGRAFIAS</b>	<b>1217</b>

## **GRAVAÇÕES DA MESA DE ABERTURA, PAINÉIS E MESAS-REDONDAS DO CONGRESSO REDPOP 2023**

Disponíveis no Canal do Youtube – Museu da Vida Fiocruz



Acesse as gravações clicando nos hiperlinks abaixo:

**Conferência de abertura - Ciência, Conhecimento e Meio Ambiente em perspectiva**

**Painel 1 - Diversidade, decolonialidade e inclusão**

**Painel 2 - Diálogo e Cidadania**

**Painel 3 - História da divulgação científica na América Latina**

**Painel 4 - Ciência, polarização e desinformação**

**Painel 5 - Políticas de Divulgação Científica**

**Mesa 1 - Cultura, ativismo e popularização de saberes:  
desafios na construção de novas narrativas**

**Mesa 2 - Futuros Desejáveis**

**Mesa 3 - Gênero e interseccionalidade na divulgação científica**

**Mesa 4 - A criação e a operação de centros de ciências: desafios e perspectivas**

**Mesa 5 - Teoria & prática**

**Mesa 6 - Popularización inclusiva de ciencia experiencias y retos**

**Mesa 7 - A importância das ações itinerantes de popularização da Ciência**

**Mesa 8 - La comunicación pública de la ciencia como campo profesional**

**Mesa 9 - Divulgação da ciência sobre C&T de biomodelos: Experiências e Desafios**

**Mesa 10 - Experiências de acessibilidade em Museus de ciências e Exposições presenciais**

**Mesa 11 - La comunicación de la ciencia y la salud ante emergencias sanitarias**

**Mesa 12 - Emoções e divulgação científica**

**Mesa 13 - Divulgação Científica função ou profissão**

**Mesa 14 - Quais são as vozes da popularização da ciência**

**Mesa 15 - Centros de Comunicación de las Ciencias en universidades de Chile**





FOTO 1: Abertura do Congresso RedPOP 2023. Museu do Amanhã. CRÉDITO: Rogério Villar e Davi Gomes



FOTO 2: Conselho Diretor da RedPOP na abertura do evento no Museu do Amanhã. CRÉDITO: Rogério Villar e Davi Gomes



FOTO 3: Tenda RedPOP. Museu da Vida Fiocruz. CRÉDITO: Davi Gomes



FOTO 4: Comissão Diretora. Museu da Vida Fiocruz. CRÉDITO: Davi Gomes



FOTO 5: Um dos Painéis do Congresso RedPOP 2023: 'Políticas de divulgação científica'. Auditório de BioManguinhos, Fiocruz. CRÉDITO: Rogério Villar e Davi Gomes



FOTO 6: Painel sobre 'História da divulgação científica na América Latina'. Auditório do Museu da Vida Fiocruz. CRÉDITO: Davi Gomes



FOTO 7: O Minicurso “Developing skills in inquiry-based exhibit design”. Museu da Vida Fiocruz. CRÉDITO: Rogério Villar e Davi Gomes



FOTO 8: A Mesa Convidada, sobre ‘Ativismo, cultura e popularização de saberes’, lotou o auditório do Museu da Vida Fiocruz. CRÉDITO: Rogério Villar e Davi Gomes



FOTO 9: Mesa Redonda, Auditório do Museu da Vida Fiocruz. CRÉDITO: Rogério Villar e Davi Gomes



FOTO 10: Apresentação Individual em uma das Salas de Aula do CDHS/COC, Fiocruz. CRÉDITO: Rogério Villar e Davi Gomes



FOTO 11: 'Feira de Ideias' na Tenda da Ciência / Museu da Vida Fiocruz, nova modalidade de trabalho inserida no Congresso. CRÉDITO: Rogério Villar e Davi Gomes



FOTO 12: 'Feira de Ideias' na Tenda da Ciência / Museu da Vida Fiocruz, nova modalidade de trabalho inserida no Congresso. CRÉDITO: Rogério Villar e Davi Gomes



FOTO 13: Premiados pela RedPOP2023: Jorge Padilla e Martha Cambre. CRÉDITO: Rogério Villar e Davi Gomes



FOTO 14: Participantes da Assembleia da RedPOP 2023 no Auditório do Museu da Vida Fiocruz. CRÉDITO: Rogério Villar e Davi Gomes



FOTO 15: Encontro de Boas-Vindas no Parque da Ciência, Museu da Vida Fiocruz. CRÉDITO: Rogério Villar e Davi Gomes



FOTO 16: No dia 14 de julho, foram oferecidas Visitas Técnicas a espaços culturais relevantes no Rio de Janeiro, proporcionando aos participantes uma oportunidade única de conhecer e se conectar com iniciativas de divulgação científica e cultural. Na imagem, Visita Técnica ao Museu da História e da Cultura Afro-Brasileira – MUHCAB. CRÉDITO: Relatório sobre a RedPOP, Museu da Vida Fiocruz, autor desconhecido





FOTOS 17 E 18: No Sábado e Domingo (15-16 de julho) foi realizado um evento aberto ao público na Quinta da Boa Vista como parte do Congresso RedPOP 2023, que ofereceu várias atividades interativas, visando estreitar a relação entre a comunidade e a ciência. CRÉDITO: Rogério Villar e Davi Gomes



FOTOS 19 E 20: Evento público na Quinta da Boa Vista, dias 15 e 16 de julho (fim de semana), com várias atividades interativas, visando estreitar a relação entre a ciência e a sociedade. CRÉDITO: Rogério Villar e Davi Gomes

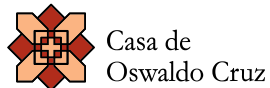
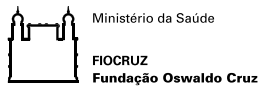


FOTOS 21 E 22: Evento público na Quinta da Boa Vista, dias 15 e 16 de julho (fim de semana), com várias atividades interativas, visando estreitar a relação entre a ciência e a sociedade. CRÉDITO: Rogério Villar e Davi Gomes



FOTO 23: Equipe da Comunicação na Tenda da RedPOP. Museu da Vida Fiocruz. CRÉDITO: Davi Gomes

## Realização do Congresso RedPOP 2023



## Apoio

