

STEM Education Hub

Educação científica
nas escolas:
conexões entre
Brasil e Reino Unido





STEM Education Hub

Educação científica
nas escolas:
conexões entre
Brasil e Reino Unido

British Council

Andrew Newton
DIRETOR BRASIL

Diana Daste
DIRETORA DE EDUCAÇÃO

Coordenação geral
Alessandra Moura
GERENTE DE PROJETOS DE EDUCAÇÃO BÁSICA

Coordenação pesquisa e editorial
Isabela Milanezzi
ANALISTA DE PROJETOS EDUCACIONAIS

Assistência geral
Thamires Rusafa
ESTAGIÁRIA DE SERVIÇOS EDUCACIONAIS

Equipe de Comunicação
Fernanda Medeiros
GERENTE SÊNIOR DE MARKETING

Juliana Ferreira
GERENTE DE MARKETING DIGITAL

Projeto editorial, reportagem e edição
TREM DAS LETRAS
Marcelo Morales e Rubem Barros

REVISÃO
Maria Stella Valli

TRADUÇÃO
Stephen Rimmer

Projeto Gráfico e Diagramação
DOROTÉIA DESIGN
Adriana Campos, Pedro Victor e B. Benedicto

Campanha de comunicação e Infográficos
PUNTO COMUNICAÇÃO
Daniel Lorenzo

Em parceria com
King's College London

Agradecimentos
O British Council mantém uma parceria de muitos anos com a Shell no projeto Prêmio Shell de Iniciação Científica, e assim se aproximou de vários dos profissionais que contribuíram para esta publicação.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Elaborado por Renato Motta Noviello - CRB-8 010426/O

B862s British Council Brasil

Stem education hub [livro eletrônico] : educação científica nas escolas: conexões entre Brasil e Reino Unido / British Council Brasil. - 1. ed. - São Paulo, SP : British Council Brasil, 2022.
96 pages : PDF ; 6Mb

ISBN 978-65-994942-2-2 [ebook]

1. Ensino – aprendizagem. 2. Ensino de ciências. 3. Ciência e cidadania.
4. Desenvolvimento científico e social. 5. Inovações educacionais.
6. Educação e desenvolvimento - Brasil. I. British Council Brasil. II. Título.

CDD 370.11
CDU 37.017.4

Índices para catálogo sistemático:

1. Educação com objetivos e finalidades específicas 370.11
2. Educação para a cidadania 37.017.4

Sumário

4 Apresentação
Andrew Newton

6 Ensino de ciências para um mundo melhor
Arthur Galamba

8 A ciência feita em parceria
Natalia Pirani Ghilardi-Lopes

16 A aplicação nas escolas
Jussara Almeida Bezerra e Diana Ribas Roque

26 Horizontes conectados
Ronaldo Christofolletti

40 A arte de atrair os jovens para a ciência
Karen Davies e Beth Hawkins

50 A convergência necessária
Ana Carolina de Souza Gonzalez

62 Do local ao global, projetos que abordam a natureza
Janice Ansine

76 Ciência e representatividade racial
Anna Canavarro Benite

86 Colonialismo e educação científica
Haira Gandolfi

A CONVERGÊNCIA NECESSÁRIA

Museus e centros de ciência, escolas e seus respectivos educadores precisam estar cada vez mais próximos para abrir novas possibilidades de leitura de mundo aos estudantes



DIVULGAÇÃO

A partir de palestra de **Ana Carolina de Souza Gonzalez**

Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Informação e Comunicação em Saúde (PPGICS/ICT/Fiocruz), com estágio sanduíche na University of Exeter (Reino Unido) pelo Programa Capes/Print Fiocruz (2021). Mestre em Ciências Morfológicas pela UFRJ (2006), especialista em Ensino de Ciências pelo IFRJ (2011), graduação (bacharelado) em Ciências Biológicas Modalidade Médica pela UFRJ (2003) e licenciatura plena em Ciências Biológicas pelo IAVM (2009). Foi Assessora Técnica do Departamento Nacional do Serviço Social do Comércio de 2007 a 2012 (Coordenação nacional do Sesc Ciência) e desde 2012 é Tecnologista em Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). Chefiou a equipe da Seção Ciência Móvel e a posterior implantação do Serviço de Itinerância do Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz de 2017 a 2020, onde fez a coordenação geral do Projeto Arte e Ciência Sobre Rodas. Integra os grupos de pesquisa Educação, Museus de Ciências e seus Públicos e Estudos de Informação e Avaliação em Ciência e Tecnologia e Saúde. Tem experiência na área de divulgação e popularização da ciência,

atuando principalmente com os temas: centros e museus de ciência, exposições e museus itinerantes, comunicação e educação museal, formação de educadores museais para itinerância, comunicação pública da ciência para inclusão social, arte e ciência, estudos de público e avaliação. .

QUANDO **11/08/2021**

ONDE **LIVE**

PÚBLICO **100**

REALIZAÇÃO **STEM Education Hub,**

British Council e King's College London

ACESSE A APRESENTAÇÃO

Aprendizados neste texto

- Espaços educacionais pela perspectiva brasileira
- O papel dos educadores dos museus
- A Política Nacional de Educação Museal (PNEM)
- Capital da ciência e enfrentamento das desigualdades
- Museu vai à escola e escola vai ao museu
- A importância de alongar a experiência além do tempo da visita

Além do mundo escolar, crianças e jovens podem ser atraídos pela ciência de várias formas e em vários lugares. Um dos espaços que mais se dedicam a isso são os museus, instituições que tornam visíveis muitos processos e fenômenos científicos por meio de interações de diferentes naturezas. A pesquisadora Ana Carolina de Souza Gonzalez, doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Informação e Comunicação em Saúde da Fiocruz, abordou a questão do capital científico a partir da perspectiva dos encontros possíveis entre museus e escolas. E, como salientado por ela, mais do que possíveis, esses encontros são muito necessários.

Um primeiro ponto para introduzir essa questão é ver como diferentes momentos e espaços educacionais

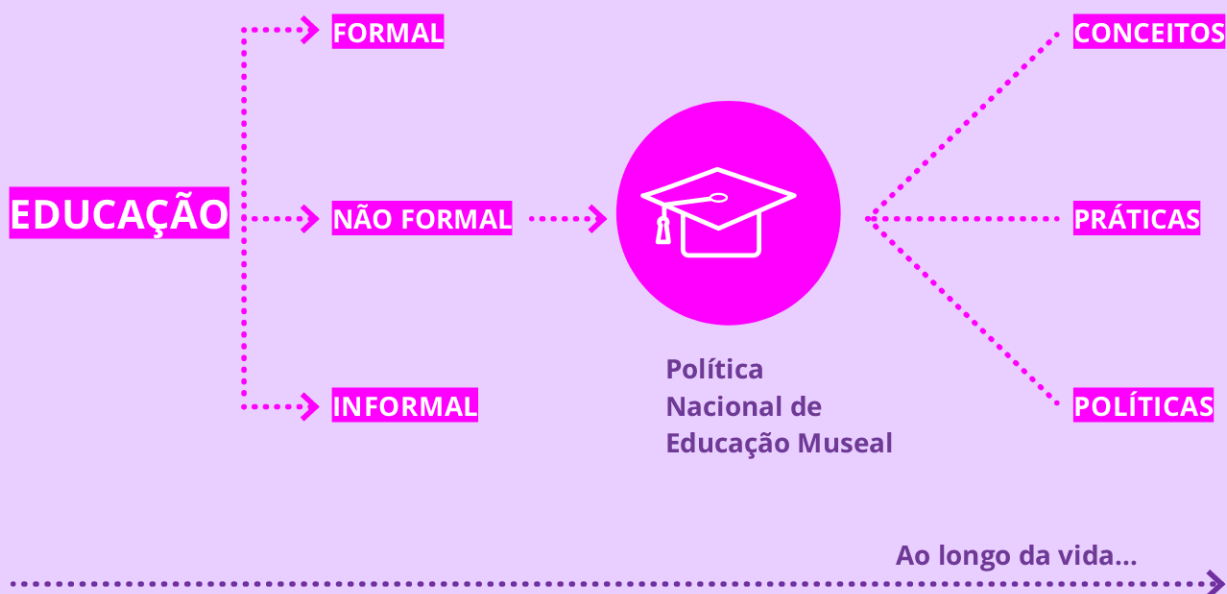
são vistos pela perspectiva brasileira. De maneira geral, pode-se classificar o modo como o ensino-aprendizagem se processa (de ciências e em geral) de três maneiras. Ele pode ser formal, não formal e informal, e acontecem durante toda a trajetória de vida de um indivíduo.

No Brasil, assim como na Espanha e em outros países, são considerados informais os espaços e locais de aprendizagem onde não há intencionalidade e finalidade claras de ensinar e aprender. São espaços sociais, de convívio com amigos e família, como o teatro e o cinema, que

podem se fixar para sempre nas nossas memórias e experiências, mas sem que haja uma intenção inicial de proporcionar relações de ensino e aprendizagem. Mas, obviamente, elas podem acontecer também aí.

Já a educação formal é aquela em que estão enquadradas as instâncias que têm função de certificar os conhecimentos adquiridos, como escolas e universidades. Elas têm como característica uma cronologia bem determinada e desenhada, em que concedem graus de titulação àqueles que passam por elas.

Dentro do que consideramos espaços não formais de educação estão os museus, os centros de ciências e outras instituições que têm uma lógica espaço-temporal mais flexível, porém com intencionalidade educacional em suas práticas, que costumam sistematizar o conhecimento.



A EXPERIÊNCIA BRASILEIRA

No caso brasileiro, desde a virada do século a estruturação dessas atividades que acontecem especificamente no âmbito dos museus resultou naquilo a que chamamos de educação museal. Desde o início dos anos 2000, os educadores que atuam em museus constituíram uma rede voltada à discussão das dimensões política, conceitual e prática que constituem esse trabalho e o configuram enquanto campo, propondo diretrizes para que ele tenha protagonismo dentro das instituições museais.

Para enfatizar a importância dos educadores que atuam em museus, Ana Gonzalez faz um paralelo entre eles e os professores das escolas formais: “Se as escolas não existem sem os seus professores, museus também não existem sem os seus educadores. Porque são os educadores de museus que promovem o encontro entre as exposições, os objetos museológicos, os acervos e o público”.

Em síntese: são esses educadores que ressignificam a missão institucional, ou seja, o que a instituição quer dizer a seus visitantes por meio de conexões com o

conhecimento prévio desse público, proporcionando que essa junção gere novos significados.

O amadurecimento dessas discussões culminou na publicação de um documento institucional, levado a cabo pelo Instituto Brasileiro de Museus, que é a Política Nacional de Educação Museal (PNEM), cujo parágrafo inicial resume bem seu intuito:

“A PNEM é um conjunto de princípios e diretrizes com o objetivo de nortear a realização das práticas educacionais em instituições museológicas, fortalecer a dimensão educativa em todos os espaços do museu e subsidiar a atuação dos educadores”.

E, mais do que tudo, há uma reflexão que enxerga e ressalta a importância de que os museus cheguem a seus públicos e estejam abertos a qualquer tipo de audiência.



Centro de Recepção do Museu da Vida Fiocruz

O CAPITAL DA CIÊNCIA DE CADA UM

Quando olhamos para essas três instâncias educacionais mencionadas anteriormente, temos uma perspectiva de algo que estará presente ao longo de toda a vida dos cidadãos. São questões pelas quais vamos ser confrontados nos diferentes espaços sociais em que estivermos, e que precisam contar com o compromisso de uma visão emancipatória permanente, que ajude no combate a qualquer tipo de opressão e violência.

Fazendo uma pequena analogia para explicar a ideia de Capital da ciência, pode-se dizer que ele é um recipiente, uma bolsa, por exemplo, em que estão acondicionados todos os nossos recursos relacionados à ciência, tais como hábitos, atitudes e o modo de pensar. Ao longo da vida, vamos acrescentando elementos a essa bolsa por meio de reflexões e estudos sobre algum tema, as nossas ações, os contatos que temos – com pessoas e por meio de redes.

Porém, o ato de acrescentar elementos a essa bolsa não é fortuito. O Capital da ciência de cada um tem diferentes motivações, ligadas a outros tipos de capital: o capital econômico, o capital social, o capital cultural. Todas essas dimensões condicionam os acréscimos de cada um à bolsa.

O que isso significa? Que quando conseguimos proporcionar espaços e promover oportunidades para que todas as pessoas, sem distinção, preencham suas bolsas, trabalhamos no sentido de enfrentar desigualdades e iniquidades.

“O capital da ciência de cada um tem diferentes motivações, ligadas a outros tipos de capital: o capital econômico, o capital social, o capital cultural.”

RETRATOS DO BRASIL

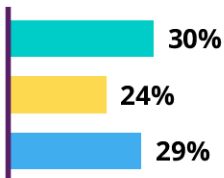
Quando ampliamos as oportunidades de acesso àqueles que historicamente são excluídos, caminhamos em direção a mais justiça social. E essa questão é pertinente para que possamos ver alguns estudos panorâmicos sobre o Brasil que permitem perceber como isso aparece na prática e refletir sobre a importância de políticas públicas e investimento em educação, cultura, ciência e tecnologia para que essa justiça social seja alcançada.

Há um estudo longitudinal do Observatório de Museus e Centros de Ciência e Tecnologia, coordenado pela Fiocruz. Os dados apresentados aqui não são os mais recentes, houve outra coleta posterior ainda não publicada. Mas essa tomada de dados traz elementos bastante interessantes.

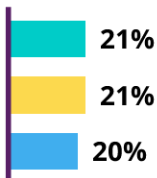
Esse estudo foi realizado em cinco museus diferentes e contou com mais de 6 mil participantes. Foi traçado o perfil dos visitantes de cada um desses espaços. No gráfico, vemos que a maior parte dos visitantes tem renda alta, ensino superior completo e são brancos. Isso é um sinal de alerta importante e aponta para a urgente elaboração de políticas públicas para que perfis de público com baixa renda, pouco escolarizados e não brancos acessem, frequentem e usem igualmente esses espaços de conhecimento. Cabe destacar que a maioria deles visitou esses museus pela primeira vez durante os três anos em que a pesquisa foi realizada.

RENDA (n=5.208)

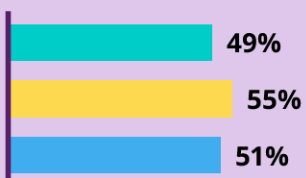
Baixa até 3 sal. mín.



Média até 3 a 10 sal. mín.



Alta mais de 10 sal. mín.

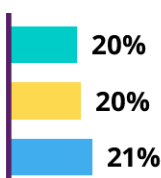


ESCOLARIDADE (n=6.088)

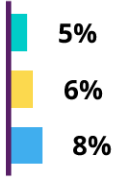
Ensino superior completo ou incompleto



Até o ensino médio



Até o ensino fundamental

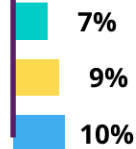


COR/RAÇA (n=6.000)

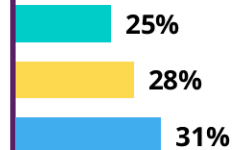
Branco



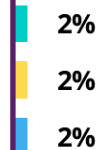
Preto



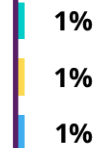
Pardo



Amarelo



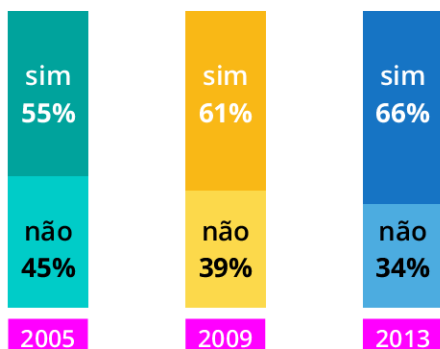
Indígena



2005 2009 2013

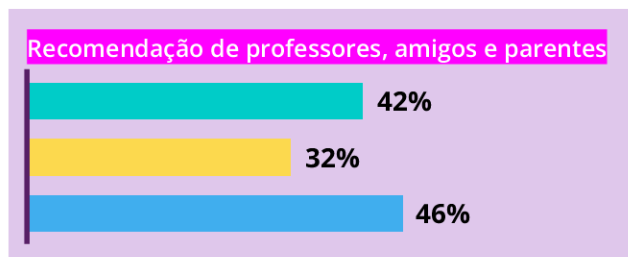
Fonte: Pesquisa Museus de Ciência e seus visitantes: estudo longitudinal 2005, 2009, 2013 / OMCC&T (2017)

PRIMEIRA VISITA AO MUSEU?

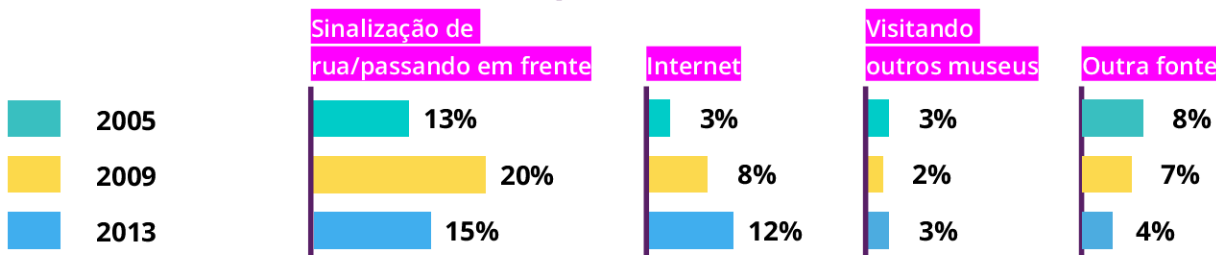
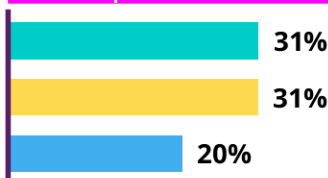


n = Total consolidado de todos os museus, por ano de coleta de dados

COMO FICOU SABENDO DO MUSEU?



Meios impressos e de comunicação



Fonte: Pesquisa Museus de Ciência e seus visitantes: estudo longitudinal 2005, 2009, 2013 / OMCC&T (2017)

Outro dado a ressaltar é que os respondentes, ao dizerem como ficaram sabendo do museu, apontaram as recomendações de seus professores, em primeiro lugar, e depois de amigos e parentes. Esse fato reforça a importância das redes de relacionamento como fator marcante no hábito de visita a espaços de cultura científica.

Outra pesquisa, intitulada “Cultura nas capitais”, entrevistou 33 milhões de brasileiros. Ressalte-se que o público das capitais, na média, tem um perfil

bem diferente daquele de regiões periféricas, fora das zonas metropolitanas.

Nesse levantamento, 56% dos entrevistados disseram ter interesse em visitar museus e exposições; 30% nunca foram a esses espaços e 40% os visitaram havia mais de um ano quando a pesquisa foi feita. Nos 12 meses anteriores à tomada de dados da pesquisa, 30% desses brasileiros disseram ter ido a museus ou exposições.

Temos um gráfico que correlaciona classe social e escolaridade. Entre as classes C, D e E, a frequência é baixa (entre 11% e 32%). Já quando a correlação é entre escolaridade e visitaçã, o índice daqueles com o ensino

superior completo que foram a museus é bem mais alto, independentemente da classe social a que pertençam.

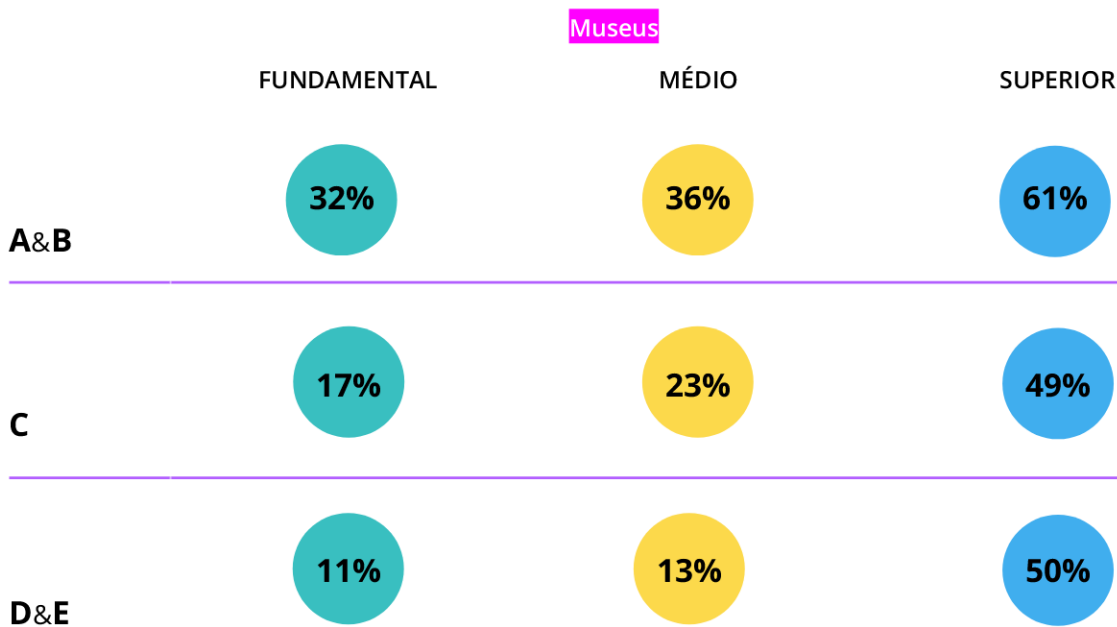
Isso comprova que a escolaridade é um grande diferencial na tomada de decisão ou no hábito de visitar espaços de educação não formal ou espaços como centros e museus de ciência.

Em uma terceira pesquisa, sobre a percepção pública da ciência, realizada nos anos de 2010, 2015 e 2019, mais de 60% dos brasileiros declararam ter muito interesse por temas de ciência e tecnologia, o que

levava a crer que muita gente visitasse museus com esse tipo de acervo. Mas, ao contrário, na última tomada de dados, realizada em 93% não haviam visitado qualquer espaço do gênero nos 12 meses anteriores. Entre os que ganhavam de zero a um salário-mínimo, esse preocupante índice chegou a 97%. Se formos verificar entre os não alfabetizados ou com ensino fundamental incompleto, vamos a um patamar ainda superior: 99%. Ou seja, escolaridade e renda são fatores muito importantes para a opção de visitar centros e museus de ciência e essa não é uma mera coincidência, mas sim reflexo de um país extremamente desigual quanto o Brasil, inclusive no acesso à educação e aos espaços de ciência e cultura.

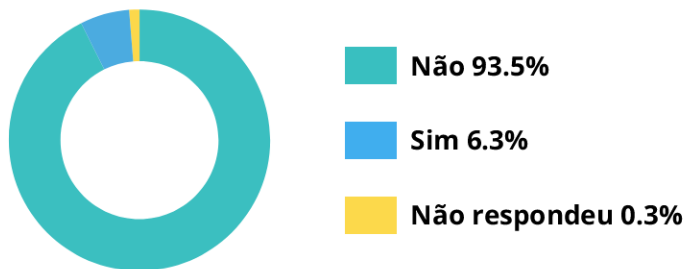
ESCOLARIDADE x RENDA

Estudo estimula acesso à cultura mesmo entre pessoas de igual classe econômica

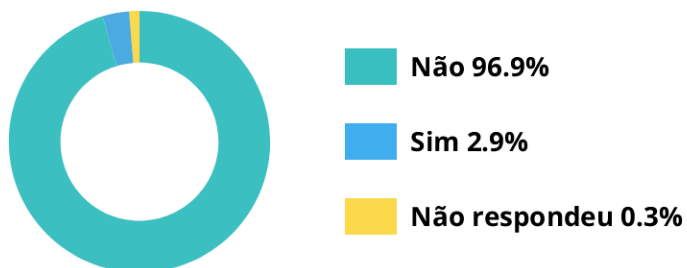


Visitação a Museu de Ciência e Tecnologia ou Centro de Ciência e Tecnologia nos últimos 12 meses

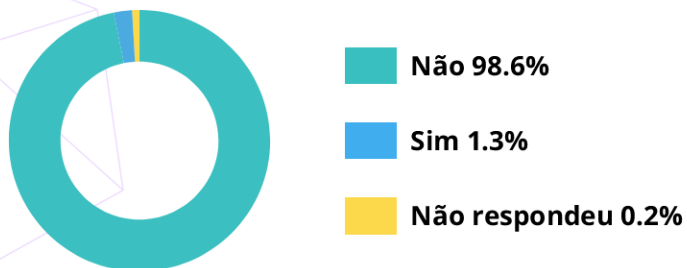
Ano: 2019 Total de resultados: 2.200



Ano: 2019 Renda: Zero a 1 salário mínimo Total de resultados: 383



Ano: 2019 Grau de Escolaridade: Analfabeto/Ensino fundamental I Incompleto (1º ao 5º ano)
Total de resultados: 553



“Esses espaços proporcionam saberes, fazeres, histórias, disputas, conflitos, tudo isso tendo como norte a formação de indivíduos para que exerçam sua criticidade e cidadania.”

CONVERGÊNCIA NECESSÁRIA

A atuação conjunta dessas duas instâncias de transformação social, as escolas e os museus, representa uma convergência vital do ponto de vista da formação integral dos indivíduos. Esses espaços proporcionam saberes, fazeres, histórias, disputas, conflitos, tudo isso tendo como norte a formação de indivíduos para que exerçam sua criticidade e cidadania.

A união desses dois espaços educativos precisa, é claro, olhar para as potencialidades de cada um, para o que pode ser permeável entre eles e o que deve ser superado do ponto de vista de barreiras históricas. Tudo isso enfatizando as linguagens próprias de cada instância educativa e a formação de cidadãos cientificamente alfabetizados.

Essa aproximação definitiva depende de movimento, é dinâmica. É um movimento das perspectivas, das mais concretas às mais simbólicas. É preciso que o museu vá à escola e a escola vá ao museu. E os educadores dos dois espaços são as figuras principais para desenvolver essa escuta mútua e solidária.

Um aspecto importante: a visita ao museu não pode se encerrar em si própria, não pode ser uma ação pontual, precisa transcender aqueles momentos. O professor precisa conhecer o museu, participar de atividades que muitas vezes os museus oferecem, como encontros entre docentes, seminários de práticas. Por sua vez, o museu tem de saber que escola é essa que está indo visitá-lo. Quais são os saberes que trazem esses visitantes, independentemente da faixa etária? O que querem saber? Quais são suas curiosidades? Essas são questões que ajudam a valorizar a bagagem de cada um para que construam algo novo.

Esses ambientes têm a possibilidade de ajudar a formação de uma nova leitura de mundo, caso reconheçam, de forma não hierarquizada, todos os conhecimentos que estão ali em movimento. Talvez assim seja possível que aquele aluno que é mais calado em sala de aula possa falar, se manifestar, interagir. Após a visita, é possível oferecer outras interações e engajamentos, propor Tik Toks ou a criação de uma hashtag, para que os estudantes sejam criadores de conteúdos que estejam além daquele momento da visita.

Nesses casos, é importante estar atento, por exemplo, aos relatos e conversas dos alunos em suas casas, o que chamou mais sua atenção, quais dúvidas são trazidas para o professor da escola e que esse docente possa levar ao museu. É uma aliança que precisa integrar todas e todos. “Isso deve ser feito sem perder de vista a necessidade de ser permeável, de ouvir, reconhecer, acolher o saber do outro e construir novos saberes a partir daí. Assim, conseguimos criar uma ação de impacto social maior do que a simples soma de um museu e uma escola”, observa educadora Ana Carolina Gonzalez.

Por fim, é importante frisar que, mesmo em meio à pandemia, escolas e museus tiveram de criar uma série de atividades para manter contato com seus públicos, encontrar um reposicionamento para que pudessem cumprir sua missão de vida, que é educar. Por esse motivo, o tema da 19ª Semana Nacional de Museus do Brasil, ocorrida em fevereiro e março de 2021, foi “O futuro dos museus: recuperar e reimaginar”, em que ficou muito clara a preocupação de não ampliar desigualdades sociais em razão da falta de acesso a tecnologias digitais. É um grande desafio não só para escolas e museus, mas para a sociedade brasileira como um todo.



MARIA BUZANOVSKY

O centenário Castelo Mourisco, prédio-símbolo da Fundação Oswaldo Cruz e um dos espaços de visitação do Museu da Vida Fiocruz

APROXIMAÇÃO EM TRÊS MOMENTOS

1

Atividades provocativas

- Encontro com Professores (oficina pedagógica/reuniões de roteiro)
- Cursos para discussão de elementos estruturantes do tema a ser tratado
- Material de apoio
- Formação inicial de professores (disciplinas nas licenciaturas)



2

Atividades ao longo da visita

- Professor explorador/pesquisador
- Memórias e experiências pessoais dos visitantes
- Outros saberes ganham legitimidade
- Participação de alunos que geralmente pouco interagem na sala de aula



3

Atividades de desdobramento

- Discussões permaneçam presentes por mais tempo na vida dos estudantes
- Projetos em colaboração
- Dramatizações, jogos, maquetes
- Pesquisas com esses grupos e professores
- Formação continuada de professores (oficinas, cursos, seminários).