

Meio ambiente e saúde: caminhos para uma divulgação científica multidisciplinar?

Environment and health: paths for a multidisciplinary scientific dissemination?

Medio ambiente y salud: ¿caminos para una divulgación científica multidisciplinar?

Denise Maria de Oliveira^{1,a}

oliveidenise@gmail.com | <https://orcid.org/0000-0002-4418-1136>

Wagner Robson Manso de Vasconcelos^{2,b}

wagner.vasconcelos@fiocruz.br | <http://orcid.org/0000-0002-2164-1339>

¹ Fundação Oswaldo Cruz, Escola de Governo. Brasília, DF, Brasil.

² Fundação Oswaldo Cruz, Fiocruz Brasília. Brasília, DF, Brasil.

^a Especialização em Comunicação em Saúde pela Fundação Oswaldo Cruz.

^b Doutorado em Ciências da Saúde pela Universidade de Brasília.

RESUMO

O trabalho que fundamenta este artigo traçou dois caminhos metodológicos para analisar a divulgação científica sobre a relação entre desmatamento, mudanças climáticas e saúde em uma experiência selecionada. Foi realizada revisão de literatura para identificar como o tema emergia em artigos científicos publicados no Brasil entre 2020 e 2021. A partir do referencial temático identificado por meio de palavras-chave, foram analisados 42 vídeos publicados pelo canal Ciência com Certeza no YouTube. Considerando os conceitos de divulgação científica e comunicação científica segundo Bueno (2010), é possível afirmar que o projeto caracteriza-se como de comunicação científica extrapares por estar direcionado ao público especializado de diversas áreas do conhecimento. A disponibilização pública das gravações das palestras não o caracteriza como um projeto de divulgação científica, embora tenha potencial de ampliar seu direcionamento para públicos leigos. Também foi constatado que a relação entre meio ambiente e saúde não foi tema central das palestras no período analisado.

Palavras-chave: Saúde e meio ambiente; Desmatamento; Mudanças climáticas; Comunicação e divulgação científica; Saúde Única.

ABSTRACT

In the work on which this article is based, two methodological paths were used to analyze scientific dissemination about the relationship between deforestation, climate change and health in a selected project. A literature review was carried out to identify how the theme emerged in scientific articles published in Brazil between 2020 and 2021. Based on the thematic framework identified through keywords, 42 videos

published by the *Ciência com Certeza* project on its YouTube channel were analyzed. Considering Bueno's (2010) concepts of scientific communication and scientific dissemination, it can be said that the project is characterized as a multidisciplinary scientific communication project as it is aimed at specialised audiences from different areas of knowledge. The public availability of recordings of lectures does not characterize it as a scientific dissemination project, although it has the potential to broaden its targeting to lay audiences. It was also found that the relationship between environment and health was not a central theme of the lectures during the analyzed period.

Keywords: Health and environment; Deforestation; Climate change; Scientific communication and scientific dissemination; One Health.

RESUMEN

En el trabajo que fundamenta este artículo se utilizaron dos caminos metodológicos para analizar la divulgación científica sobre la relación entre deforestación, cambio climático y salud en una experiencia seleccionada. Se realizó una revisión de literatura para identificar cómo surgía el tema en los artículos científicos publicados en Brasil entre 2020 y 2021. A partir del marco temático identificado a través de palabras clave, se analizaron 42 videos publicados por el proyecto *Ciência com Certeza* en su canal en el YouTube. Considerando los conceptos de comunicación científica y divulgación científica presentados por Bueno (2010), se puede decir que el proyecto se caracteriza como comunicación científica multidisciplinar, ya que está dirigido a públicos especializados de diferentes áreas del conocimiento. La disponibilidad pública de las grabaciones de conferencias no lo caracteriza como un proyecto de divulgación científica, aunque tiene el potencial de ampliar su focalización en el gran público. También se ha constatado que la relación entre medio ambiente y salud no fue el tema central de las conferencias durante el período analizado.

Palabras clave: Salud y medio ambiente; Deforestación; Cambio climático; Comunicación y divulgación científica; Salud Única.

INFORMAÇÕES DO ARTIGO

Contribuição dos autores:

Concepção e desenho do estudo: Denise Maria de Oliveira.

Aquisição, análise ou interpretação dos dados: Denise Maria de Oliveira.

Redação do manuscrito: Denise Maria de Oliveira.

Revisão crítica do conteúdo intelectual: Wagner Robson Manso de Vasconcelos.

Declaração de conflito de interesses: não há.

Fontes de financiamento: não houve.

Considerações éticas: não foram realizadas entrevistas ou intervenções com humanos para a produção da pesquisa e artigo, que teve como fonte documentos e vídeos publicados na internet. O projeto de pesquisa foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP- Fiocruz/Brasília), tendo sido solicitada a liberação da exigência do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) - CAAE - 50970421.0.0000.8027.

Agradecimentos/Contribuições adicionais: não há.

Histórico do artigo: submetido: 14 fev. 2022 | aceito: 19 abr. 2022 | publicado: 30 set. 2022.

Apresentação anterior: não há.

Licença CC BY-NC atribuição não comercial. Com essa licença é permitido acessar, baixar (*download*), copiar, imprimir, compartilhar, reutilizar e distribuir os artigos, desde que para uso não comercial e com a citação da fonte, conferindo os devidos créditos de autoria e menção à Reciis. Nesses casos, nenhuma permissão é necessária por parte dos autores ou dos editores.

INTRODUÇÃO

O mês de novembro de 2021, marcado pela realização da 26^a Conferência das Partes da Convenção sobre Mudança do Clima (UNFCCC, CoP-26), em Glasgow, Escócia, foi determinante para a regulamentação de pontos do Acordo de Paris, firmado pelas nações em 2015, e para a definição de como os países vão contribuir para o enfrentamento da crise climática por meio de seus compromissos de reduzir as emissões de gases de efeito estufa. O evento trouxe, no centro da pauta, a emergência climática e a necessidade de ações concretas que permitam a transição urgente para uma economia de baixas emissões de carbono que limite o aumento da temperatura do planeta a 1,5^o se comparado a níveis pré-industriais, tendo como horizonte temporal o ano de 2030.

O encontro global de clima das Nações Unidas aconteceu um ano após o previsto em decorrência da pandemia que rapidamente ganhou o mundo em fins de 2019 e gerou impactos na vida de milhões de pessoas. Assim como a crise climática, a pandemia de covid-19 também demanda esforço global para seu enfrentamento, embora as ações no âmbito dos países tenham sido bastante diferenciadas e desiguais em matéria de tempo e intensidade.

A origem do vírus Sars-CoV-2, mesmo depois de dois anos de seu surgimento, tem sido tema controverso, tendo entre suas hipóteses o salto do vírus hospedado em animal silvestre para humanos e até mesmo um escape de laboratório. No cerne da primeira hipótese, um tema cristaliza a questão: como os seres humanos vêm explorando o ambiente natural e quais as consequências para a saúde de si próprios?

A preocupação, as observações e os estudos sobre a relação meio ambiente e saúde não são novos, e muitas das descobertas beneficiaram a saúde humana. Já em 2006, Carlos Machado de Freitas e Marcelo Firpo Porto destacavam, em Saúde, ambiente e sustentabilidade:

A relação entre saúde e ambiente tornou-se um assunto cada vez mais importante, não somente para os profissionais que lidam com o tema, mas para toda a humanidade, pois a degradação ambiental significa uma ameaça aos sistemas de suporte à vida, que se referem aos serviços dos ecossistemas dos quais derivam a viabilidade da vida de todos os seres e sistemas vivos, incluindo para os humanos (FREITAS; PORTO, 2006, p. 86-87).

Nos tempos atuais, sem estratégias preventivas, pandemias surgirão com mais frequência, se espalharão mais rapidamente, matando mais pessoas e afetando a economia global com possível impacto social e econômico devastador. Segundo o relatório *IPBES Workshop on Biodiversity and Pandemics*, “o risco de uma pandemia é impulsionado pelo aumento exponencial de mudanças antropogênicas. Culpar a vida silvestre pelo surgimento de doenças é, portanto, errôneo, porque sua emergência é causada por atividades humanas e os impactos dessas atividades no meio ambiente” (IPBES, 2020, p. 2, tradução nossa).

No Brasil, sabe-se que, na Amazônia,

grande número de animais silvestres (tanto terrestres quanto de água doce) é capturado e consumido para subsistência ou comercializado (a maioria de forma ilegal e uns poucos legalmente), sobretudo no mercado local e regional, mas também no mercado nacional e internacional (CHARITY; FERREIRA, 2020, p. 61, tradução nossa).

Desde 1988, a comunidade científica internacional, à qual pertencem renomados cientistas brasileiros, organizada no Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, na sigla em inglês), alerta para as consequências das mudanças climáticas associadas à ação humana no planeta, entre elas, o desmatamento e a degradação ambiental, que têm repercussão também na saúde.

Um conceito importante para o debate é o de *One Health*, ou Saúde Única, definido pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma abordagem na qual vários setores se comunicam e trabalham juntos para alcançar melhores resultados de saúde pública, o que é fundamental para o gerenciamento de

ameaças compartilhadas para futuros surtos e pandemias na interface humano-animal-ambiente. “*One Health* reconhece que a saúde dos seres humanos, animais, plantas e o ambiente está interconectada e é interdependente” (CARNEIRO; PETTAN-BREWER, 2021, p. 220).

Ciência e divulgação

José Reis, cientista, expoente da divulgação científica no Brasil, em entrevista publicada em 1982 na Revista Ciência Hoje, define divulgação científica como “a veiculação em termos simples da ciência como processo, dos princípios nela estabelecidos, das metodologias que emprega” (REIS, 2002, p. 76)

A divulgação científica é campo para a popularização dos achados científicos e para estimular e dar suporte às pessoas para sua compreensão, inclusive quando se trata da temática ambiente e saúde. Segundo a opinião do pesquisador Ennio Candotti, “a divulgação das pesquisas para o público, quando possível, deveria ser vista como parte das responsabilidades do pesquisador, de modo semelhante à publicação de suas pesquisas em revistas especializadas” (CANDOTTI, 2002, p. 16).

Wilson Costa Bueno, em seu artigo Comunicação Científica e Divulgação Científica: aproximações e rupturas conceituais (2010), busca esclarecer e diferenciar os conceitos de comunicação e divulgação científica, cujas fronteiras, muitas vezes tênues, podem se confundir.

A divulgação científica compreende a “[...] utilização de recursos, técnicas, processos e produtos (veículos ou canais) para a veiculação de informações científicas, tecnológicas ou associadas a inovações ao público leigo” (BUENO, 2009, p. 162). A comunicação científica, por sua vez, diz respeito à transferência de informações científicas, tecnológicas ou associadas a inovações e que se destinam aos especialistas em determinadas áreas do conhecimento. (BUENO, 2010, p. 2)

Quanto ao discurso, Bueno (2010) explica que a divulgação científica enseja uma decodificação ou recodificação do discurso especializado com uso de recursos como metáforas, ilustrações e infográficos que podem trazer algum prejuízo à precisão das informações. Já a comunicação científica “não precisa fazer concessões em termos de decodificação do discurso especializado porque, implicitamente, acredita que seu público compartilha os mesmos conceitos e que o jargão técnico constitui patrimônio comum” (BUENO, 2010, p. 3).

Bueno indica dois segmentos que diferenciam o público especialista. Na comunicação científica intrapares, a circulação da informação compreende o público especializado de uma área ou áreas conexas, enquanto na comunicação científica extrapares o conteúdo alcança o público especializados de outras áreas, ou seja, é mais abrangente e com perspectiva multidisciplinar (BUENO, 2010, p. 8).

Para além da discussão conceitual dos termos, suas aplicações e diferenciações de métodos, Castelfranchi (2010) problematiza as razões para se comunicar ciência e tecnologia ao público argumentando que a comunicação da ciência não é mais uma escolha ou opção, mas uma necessidade intrínseca à legitimação da própria ciência. O autor pondera que grupos organizados de não especialistas também atuam discutindo e trocando informações científicas e técnicas, por exemplo, em grupo fechados em plataformas digitais. Para Castelfranchi:

A comunicação da ciência é hoje um ecossistema complexo, em que os canais tradicionais da educação e divulgação (ensino, museus, divulgação e jornalismo) têm um importante papel, mas não único. Hoje, a comunicação pública da ciência nem sempre tem por origem os cientistas e suas instituições, e nem sempre tem por mediador um divulgador, jornalista ou educador profissional. (CASTELFRANCHI, 2010, p. 17).

Por outro lado, o aumento do interesse pela divulgação de ciência e tecnologia nas universidades e centros de pesquisa é destacado por Catarina Chagas e Luísa Massarani (2021), mas ponderam que, na maioria dos

casos, as iniciativas de divulgação científica nas universidades ainda são de indivíduos ou pequenos grupos, e há pouco apoio institucional. Outro aspecto limitado é a formação de divulgadores da ciência. “Quando analisamos a formação superior de especialistas nesta área, a situação se mostra ainda mais frágil pela dispersão dos cursos, embora seja promissora” (CHAGAS; MASSARANI, 2021, p. 42).

Meio ambiente, saúde e divulgação científica

É intrínseca a relação entre meio ambiente e saúde e há sólida produção de pesquisas acadêmicas sobre diversos ângulos deste campo temático. Com o objetivo de analisar a divulgação científica sobre essa interseção temática feita por instituições de pesquisa brasileiras e direcionada ao público leigo, seguiu-se um caminho lógico: o levantamento e a análise inicial de artigos científicos de autores brasileiros, publicados entre 2020 a 2021, de modo a se identificar como essa interseção emergia na literatura científica; em seguida, buscou-se avaliar se ela teria ressonância em no mínimo três iniciativas de divulgação científica, e identificar se a temática dos artigos estaria também em evidência nas experiências de divulgação científica analisadas.

A partir da pergunta “Como é feita a divulgação científica da relação entre desmatamento, degradação ambiental, mudanças climáticas e saúde no Brasil?”, o trabalho percorreu dois caminhos, detalhados a seguir.

METODOLOGIA

O caminho metodológico envolveu uma revisão de literatura com objetivo de embasar conhecimentos para a fase seguinte de análise de conteúdo de projeto intitulado de divulgação científica. Para cada uma das fases do trabalho, foram estabelecidos critérios de ação e seleção.

A primeira fase foi de busca, seleção e análise de artigos científicos com o objetivo de identificar como a interseção temática aparecia na literatura científica no período escolhido. Os procedimentos de coleta de dados envolveram a busca de artigos científicos sobre a temática meio ambiente e saúde, com enfoque em desmatamento, degradação ambiental e mudanças climáticas. Inicialmente, compararam-se 12 termos de busca pré-selecionados com os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), em português, e seus correspondentes alternativos disponíveis no site <https://decs.bvsalud.org/>.

Em seguida, foi realizada busca geral e ampla na base de dados da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), combinando-se as palavras-chave com os operadores booleanos ‘AND’ e ‘OR’, conforme se observa na Tabela 1.

Tabela 1 – Resultado da busca geral de descritores combinados

Descritores combinados	Resultados quantitativo geral
meio ambiente AND saúde	264.974
saúde AND degradação ambiental	1.499
saúde AND alteração ambiental AND divulgação científica	0
mudanças climáticas AND Saúde Única	12
mudanças climáticas AND pandemia covid-19 AND Saúde Única	04
comunicação AND meio ambiente AND saúde AND NOT câncer	14.084
degradação florestal AND saúde AND divulgação científica	0

Fonte: Elaboração dos autores.

Para o refinamento do resultado geral amplo, foram aplicados os critérios de seleção das publicações, a saber: (i) Ser em formato de artigo científico; (ii) Ser de autor(a) brasileiro(a); (iii) Ter sido publicado entre 2020 e 2021; (iv) Ter relação com o tema da pesquisa – desmatamento, degradação ambiental, mudanças climáticas e saúde no Brasil.

Aplicados os critérios de seleção, 96 artigos foram pré-selecionados pelo título, dos quais 40 foram filtrados como de possível interesse. A leitura dos resumos desses 40 resultou na seleção de 21 deles para a leitura completa. Após tal leitura, foram retirados 13 por não preencherem todos os critérios e oito foram selecionados para a análise de conteúdo, baseada em Bardin, com suporte do software Mendeley. Um desses oito foi encontrado somente em idioma inglês.

Segundo Bardin (2016), a análise de conteúdo compreende um conjunto de técnicas de análises das comunicações ou um “leque de apetrechos” (p. 19) com variedade de formas adaptáveis a um campo de aplicação muito vasto. Os procedimentos de análise podem ser bastante diferentes dependendo da documentação e objetivos da pesquisa. Bardin sugere a organização da análise em três fases, a saber: 1) A pré-análise, de organização com escolha dos documentos, formulação de hipóteses e objetivos e definição de indicadores; 2) a exploração do material, com aplicação das técnicas definidas e 3) o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação, em que os resultados são analisados e tornados significantes para geração de inferências e interpretações.

Nesta pesquisa, foram assinaladas 23 palavras-chave para apoiar a busca e identificação das principais temáticas e ângulos da relação meio ambiente e saúde nos artigos científicos, sendo oito relacionadas à categoria meio ambiente, 10 relacionadas à saúde e cinco consideradas termos que poderiam indicar conectividade entre temas, conforme se vê no Quadro 1.

Quadro 1 – Categorias e palavras-chave

Categoria: Área Temática	Descritivo	Palavras-chave
Ambiental	Identifica a emergência das principais palavras-chave relacionadas ao foco central da pesquisa.	mudanças climáticas eventos climáticos extremos mudança do uso do solo desmatamento degradação perda de biodiversidade adaptação mitigação
Saúde	Identifica quais as palavras-chave e em que contexto de saúde elas emergem nos artigos científicos selecionados.	saúde humana doenças infecciosas impactos na saúde impactos na economia agravo vetor epidemiológico sanitário incidência risco
Termos conectivos	Identifica palavras e contextos que sugerem ou reforçam a interdisciplinaridade entre meio ambiente e saúde.	Sistêmico Intersectorial Multidisciplinar Interface Interdependente

Fonte: Elaboração dos autores.

A segunda fase do trabalho consistiu na escolha de um projeto intitulado de divulgação científica e que estivesse disponível na internet. A intenção foi verificar se a inter-relação meio ambiente e saúde identificada na primeira fase emergia com aderência às temáticas dos artigos científicos avaliados e com qual intensidade.

Após verificação preliminar de alguns portais, foi escolhido o projeto Ciência com Certeza, idealizado por alunos da pós-graduação do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), por mencionar explicitamente seu objetivo de “divulgar ciência”. O fato de o projeto estar disponível em canal próprio no YouTube facilitou o acesso à informação e a análise da iniciativa.

Em vídeo postado e fixado no canal, sob o título “O que é o Ciência com Certeza”, os estudantes do Inpa relatam que “sentiram a necessidade de ‘treinar’ a divulgação científica, ‘divulgar’ seus trabalhos, ‘conhecer’ as pesquisas dos colegas e ‘discutir ciência para além de seu grupo’ de pesquisa” (O QUE..., 2020) (grifo dos autores).

A análise deu-se com a visualização completa dos vídeos publicados nos anos de 2019, 2020 e 2021 até a data de 12 de outubro, totalizando 42 vídeos. Também foi realizada a coleta e análise dos resumos de apresentação dos vídeos publicados.

A comparação entre os resultados da análise de conteúdo dos artigos científicos (Fase 1) e do projeto de divulgação científica escolhido (Fase 2) possibilitou inferências sobre a inter-relação dos temas desmatamento, degradação ambiental, mudanças climáticas e saúde e as possibilidades e os caminhos para uma divulgação científica ampliada que apresente essa inter-relação de forma mais evidente, consistente e compreensível para públicos especializados e não especializados, alcançando o objetivo precípua de difusão e popularização do conhecimento científico para leigos.

RESULTADOS

A seleção de 23 palavras-chave nos artigos científicos para busca nos resumos e palestras do projeto de divulgação científica apoiou a comparação da incidência de temas e contextos. Do total de 23 termos, 12 ocorreram mais de uma vez no conjunto de artigos científicos. São eles: mudanças climáticas, desmatamento, degradação, biodiversidade, saúde humana, doenças infecciosas, vetores, agravo, impactos na saúde, interfaces, intersetorial e multidisciplinar.

Foi confirmada a percepção de uma considerável produção de artigos científicos relacionados ao tema ambiente e saúde. Um exemplo é o artigo A Saúde e Ambiente nos 25 anos da Ciência & Saúde Coletiva, que revelou que cerca de 5% de toda a produção científica publicada nas páginas da revista Ciência & Saúde Coletiva, no período de 1996 a 2019, abordou as relações entre saúde e ambiente (GOUVEIA *et al.*, 2020). Entre os 13 números temáticos centrados no tema saúde e ambiente, publicados ao longo desses 25 anos, quatro foram dedicados à articulação trabalho-ambiente-saúde (GOUVEIA *et al.*, 2020).

Já outro artigo, intitulado A interface entre saúde, mudanças climáticas e uso do solo no Brasil: uma análise da evolução da produção científica internacional entre 1990 e 2019, que consiste em um estudo bibliográfico de 283 artigos, verificou aumento crescente no número de publicações na última década, destacando os anos 2008 (12 publicações), 2014 (23 publicações) e 2018 (41 publicações) (ABREU *et al.*, 2020a).

Abreu *et al.* expressam as áreas temáticas relacionadas nos artigos analisados, indicando a prevalência do maior número de publicações sobre o tema saúde, mudanças climáticas e uso do solo na área das ciências ambientais (111 artigos); em segundo lugar, os autores destacam a área de medicina (94 artigos); e, em terceiro, as publicações na área de agricultura e ciências biológicas (66 artigos). “Ainda que seja evidente uma prevalência da área ambiental, observa-se a capilaridade e a interdisciplinaridade do tema que adentra

diversos universos temáticos, englobando uma permeabilidade entre as ciências ambientais, naturais e humanas” (ABREU *et al.*, 2020a, p. 6).

Beyond diversity loss and climate change: Impacts of Amazon deforestation on infectious diseases and public health, publicado em 2020, é o artigo com mais aderência à temática do trabalho aqui proposto, ou seja, a relação entre desmatamento, degradação ambiental e saúde e sua divulgação. Ellwanger *et al.* (2020) apresentam a influência do desmatamento na Amazônia na dinâmica das doenças infecciosas e na saúde pública na perspectiva da Saúde Única (*One Health*) e admitem que as discussões sobre os fatores envolvidos na emergência dessas doenças são ainda escassas.

A associação entre ação antropogênica na floresta amazônica, mudança do clima, alterações na dinâmica de vetores, migração humana, mudanças genéticas em patógenos e as más condições sociais e ambientais em muitos países latino-americanos pode dar origem a uma “tempestade perfeita” para a emergência e o ressurgimento de doenças infecciosas em humanos no Brasil e em outros países amazônicos. (ELLWANGER *et al.*, 2020, p. 2, tradução nossa)

Os outros artigos escolhidos para embasarem a análise temática sobre a experiência de divulgação científica buscam compreender como estudantes identificam vulnerabilidade socioambiental e sua relação com a saúde-doença no ambiente escolar no contexto do agronegócio em municípios do Mato Grosso (BESERRA *et al.*, 2021). Além disso, versam sobre a necessidade de atenção aos grupos mais vulneráveis, ou seja, os habitantes do campo, floresta e das águas, e de se criar campo de práticas de vigilância popular da saúde e do ambiente, com envolvimento dessas populações, como forma de contribuir para resolver problemas e necessidades de maneira horizontal, participativa, democrática e cientificamente qualificada (CARNEIRO; PESSOA, 2021).

Na segunda fase deste trabalho buscou-se verificar se a temática geral – meio ambiente e saúde – e os aspectos levantados na avaliação dos oito artigos científicos emergiram na divulgação científica realizada pelo canal. Para isso, as 12 palavras-chave que mais ocorrência tiveram nos artigos científicos foram buscadas nos resumos das palestras do projeto, resultando na indicação de um vídeo com abordagem relacionada às mudanças climáticas, quatro ao desmatamento, 12 à biodiversidade e apenas dois à saúde.

Os estudos apresentados no Ciência com Certeza são de ex-alunos e alunos do Inpa e também de pesquisadores ligados a outras instituições. A duração dos 42 vídeos variou entre 14 e 97 minutos, a depender do tema e do número de participantes. Os Quadros 2, 3 e 4 trazem os títulos, formato e ano de publicação dos vídeos analisados.

Quadro 2 – Projeto de divulgação científica *Ciência com Certeza*: 13 vídeos publicados em 2019

Ano	Título	Duração	Formato
2019	Ciência para o próprio umbigo: os desafios de divulgar e discutir ciência	16:00	Gravação de palestra e debate presencial realizada em auditório
2019	(continuação do registro da palestra anterior)	14:04	
2019	A chocante infância dos poraquês	45:00	
2019	Usando imagens de satélite para mapear padrões florísticos e distribuições de espécies na Amazônia	46:00	
2019	Sustentabilidade na agricultura: conciliando produtividade e biodiversidade de polinizadores	32:38	
2019	Em busca de estratégias hidráulicas em cipós: coordenação, funcionalidade e estratégias ecológicas	32:38	
2019	Distribuição de aves de sub bosque na Amazônia: das assembleias biológicas à genética de populações	48:43	
2019	Dinâmica arbórea e o clima: é possível modular o efeito das secas na Amazônia central?	32:38	
2019	Amazônia, fogo e bambu: a história que (ainda) não foi contada	40:08	
2019	Uma arqueologia viva na Floresta Amazônica	48:37	
2019	Conservação na mão do povo: evidências otimistas para o futuro da Amazônia	51:49	
2019	Importância das áreas-controle para estimar os impactos do uso da terra sobre a biodiversidade	45:50	
2019	Interações solo-planta-microrganismos afetando o papel da Amazônia em cenários de clima futuro	01:03:00	

Fonte: Elaboração dos autores.

Nas 13 palestras registradas e disponibilizadas em 2019, os debates transcorreram na sala presencial e não há registro de mensagens nos comentários do YouTube. Assim, infere-se que, apesar de haver a preocupação de tornar público os conteúdos apresentados, o canal do YouTube foi utilizado como repositório e meio de veiculação do registro da palestra-debate presencial.

A disponibilização das gravações das palestras reflete o direcionamento aos estudantes e ao público presencial que acessa as dependências do Inpa. As gravações das palestras-debate não tiveram captação direta do palestrante para o vídeo, o que resultou em interferência de sons do ambiente e pode dificultar a compreensão das falas dos apresentadores e também dos participantes presenciais na plateia. Quanto à imagem, a câmera foi posicionada de modo fixo, possibilitando mostrar o palestrante e a tela de apresentação; sendo assim, o público não ficou visível.

Em 2019, apenas duas palestras tiveram proximidade com a temática ambiente e saúde. Em Sustentabilidade na agricultura: conciliando produtividade e biodiversidade de polinizadores, houve menção à saúde, embora de forma superficial, ao citar o uso de agrotóxicos e os problemas “não só para a biodiversidade” decorrentes de modos de produção convencionais, desmatamento e alterações na paisagem. Em Conservação na mão do povo: evidências otimistas para o futuro da Amazônia, o palestrante lembrou a necessidade de não se negligenciar a questão humana na Amazônia e defendeu a conservação participativa e o “empoderamento” das comunidades para proteger seus territórios e garantir a conservação dos recursos naturais. A questão da saúde também foi colocada superficialmente ao se mencionar que ganhos econômicos por meio do manejo sustentável são uma forma de poupança para, em caso de necessidade, buscar-se tratamento de saúde na capital do estado.

A seguir, apresentamos o Quadro 3 com os títulos, duração e formato das palestras realizadas em 2020.

Quadro 3 – Projeto de divulgação científica Ciência com Certeza: 13 vídeos publicados em 2020

Ano	Título	Duração	Formato
2020	Preveno a perda de biodiversidade: um olhar através das lentes da Síntese da Biogeografia e do Tempo	47:39	Gravação de palestra-debate presencial realizada em auditório
2020	A vida corrida dos peixes do rio Xingu: uma riqueza submersa e pouco conhecida	01:24:00	Gravação de palestra-debate, ao vivo, com transmissão pela internet na plataforma <i>StreamYard</i>
2020	Equivalência ecológica em compensações ambientais: uma revisão das Métricas de Condição Ambiental	54:26	
2020	Produtos da Sociobiodiversidade: açaí, castanha-da-Amazônia e copaíba em unidades de conservação de uso sustentável do estado do Amazonas – Partes 1 e 2	39:01/ 50:39	
2020	Refaunação como ferramenta para restaurar interações ecológicas perdidas na Mata Atlântica	1:02:00	
2020	O efeito dos processos ecológicos sobre a distribuição das comunidades aquáticas de bromélias-tanque	1:02:00	
2020	Plantas, cultura e ancestralidade: uma mirada sobre a botânica da alimentação indígena Huni Kuĩ, Acre	1:08:00	
2020	Riqueza de espécies de plantas ligadas à fragmentação do habitat em múltiplas escalas na Caatinga	45:54	
2020	Emissão de CO2 e CH4 nas Savanas Úmidas de Roraima, Amazônia Brasileira	46:48	
2020	A Fronteira Final - História Natural na Amazônia do séc. XXI	01:22:32	
2020	Manejo de recursos alimentares e protagonismo feminino nas comunidades tradicionais	1:40:58	Gravação de roda de conversa com quatro participantes, ao vivo, e transmissão pela internet na plataforma <i>StreamYard</i>
2020	Ciência Negra: as potencialidades da equidade racial para a produção do conhecimento	01:22:00	

Fonte: Elaboração dos autores.

Em 2020, em razão da pandemia de covid-19, ocorreram mudanças no formato dos encontros. Foi mantido o modelo de apresentação e debate e dada ênfase ao novo formato ‘roda de conversa’, mais informal, dialógico, envolvendo mais de um palestrante e com diferenciação de abordagem do tema entre eles. Em ambos os formatos, o estilo seguido foi informativo/expositivo, com linguagem mesclada entre técnica, no momento da apresentação do estudo, e mais informal, no momento das respostas e comentários às questões do público.

As apresentações passaram a ser online, por plataforma de transmissão, possibilitando a assistência e interação no *chat* ao vivo, o que, possivelmente, ampliou o público que as assistia. No entanto, como não estão disponíveis registros da audiência presencial anterior, não há como comparar.

Três palestras-debate aproximaram-se da temática ambiente e saúde, mas também de forma superficial. Em *Plantas, Cultura e Ancestralidade: uma mirada sobre a botânica da alimentação indígena Huni Kuĩ, Acre*, foi comentado o uso de plantas com fins medicinais. Já em *Produtos da Sociobiodiversidade: açaí*,

castanha-da-Amazônia e copaíba em unidades de conservação de uso sustentável do estado do Amazonas, houve menção ao uso medicinal da biodiversidade. Também foi manifestada a necessidade de se ter mais diálogo entre ciência e sociedade e de mais pesquisas sobre a biodiversidade amazônica. Na roda de conversa intitulada Manejo de recursos alimentares e protagonismo feminino nas comunidades tradicionais foi exposto o tema da poluição e contaminação dos moluscos catados por mulheres em praias do Recife (PE), o que gerou uma pergunta no chat: “*haveria parcerias com pesquisadores da área de saúde, ecologia etc. para entender esses problemas de contaminação e tentar desenvolver soluções?*”.

A seguir, apresentamos o Quadro 4 com os títulos, duração e formato das palestras realizadas em 2021.

Quadro 4 – Projeto de divulgação científica *Ciência com Certeza*: 16 vídeos publicados em 2021

Ano	Título	Duração	Formato
2021	Escavando o passado e discutindo o futuro: diversidade na ciência pelo olhar de uma paleontóloga	58:07	Gravação de palestra-debate, ao vivo, com transmissão pela internet na plataforma <i>StreamYard</i>
2021	Os guardiões da floresta: novas tecnologias a favor da conservação	59:28	
2021	Ciência, ancestralidade e emergência climática	01:00:00	
2021	Atores que desafiam a ciência: dispersão e dispersores de sementes!	01:06:00	
2021	Ciência Amazônida: protagonismos e perspectivas de jovens cientistas	01:37:00	
2021	Um olhar funcional sobre a ecologia vegetal	01:07:00	
2021	Monitoramento acústico passivo e suas aplicações em estudos ecológicos	01:17:00	
2021	Tem uma cidade no meu mato!: Projeto de divulgação científica Amazônia Urbana	53:46	Gravação de palestra-debate, ao vivo, com transmissão pela internet na plataforma <i>StreamYard</i>
2021	Manejo de florestas secundárias na Amazônia	01:18:00	
2021	Tudo bem não estar bem? Saúde mental na academia	01:15:00	Gravação de roda de conversa com três participantes, ao vivo pela internet com transmissão
2021	Impacto da pandemia na vida das jovens cientistas	01:18:00	Gravação de roda de conversa com quatro participantes, ao vivo, e transmissão pela internet na plataforma <i>StreamYard</i>
2021	Ciência com incerteza: o caminho do dinheiro da pesquisa no Brasil	01:09:00	
2021	Ciência com Ñ no Brasil	01:23:00	
2021	Impactos Ambientais na Amazônia e o bem-estar social	59:22	
2021	Roda de conversa com pais cientistas	01:02:00	Gravação de roda de conversa com cinco participantes, ao vivo, e transmissão pela internet na plataforma <i>StreamYard</i>
2021	Roda de conversa sobre mães na ciência	01:07:00	

Fonte: Elaboração dos autores.

Em 2021, até o dia 12 de outubro, haviam sido publicados 16 vídeos com as gravações dos encontros realizados online e com transmissão ao vivo, em formato de palestra-debate ou roda de conversa, e com interação com o público via *chat* do canal Ciência com Certeza no YouTube.

Pode-se notar que, com a mudança de formato para transmissões ao vivo pela internet, houve uma ampliação de temas abordados e uma maior frequência de rodas de conversa com mais de um(a) pesquisador(a) ou profissional convidado(a). Em 2021, a diversidade de temas extrapolou mais fortemente a área das ciências naturais e incluiu temas das áreas sociais, humanas e da saúde, como o impacto da pandemia na vida de jovens cientistas e a saúde mental na academia, o impacto da paternidade na vida e carreira de pais cientistas e a experiência de mães cientistas em diferentes fases da vida acadêmica.

Entre os 16 vídeos publicados, dois abordaram com mais clareza a relação entre meio ambiente saudável e saúde. Impactos ambientais na Amazônia e o bem-estar social tratou de questões como a poluição das águas dos rios, falta de saneamento básico e os diversos impactos de contaminantes nos ciclos alimentares e nas pessoas. Em Ciência, ancestralidade e emergência climática, o diálogo com a representante indígena da etnia Sateré Mawê foi relacionado à experiência na vida acadêmica, à medicina tradicional, às plantas medicinais e à etnobotânica, à interculturalidade no ensino e à diversidade dos povos indígenas e à luta pelos seus direitos. Sobre o tema da emergência climática, a palestrante comentou o engajamento e o ativismo, assim como a visão dos povos indígenas sobre a proteção da floresta. Apesar da diversidade de temas, no entanto, não foi feita uma abordagem mais profunda da relação entre meio ambiente e saúde.

NÚMEROS

Quanto à audiência, tendo-se como referência o dia 12 de outubro de 2021, pode-se afirmar que o número de visualizações dos 13 vídeos publicados em 2019 variou entre 41 e 209, o que resultou em uma média de 114,46 por vídeo. Já no que se refere aos vídeos publicados em 2020, o número de visualizações variou entre 110 e 505, ficando a média de 239,46 visualizações para cada um dos 13 vídeos postados, ou seja, um pouco mais do que o dobro da média alcançada por cada vídeo de 2019. Em 2021, o número de visualizações oscilou de 89 a 297, com o total de 2.432 visualizações para os 16 vídeos analisados, ou 152 visualizações por vídeo. Cabe esclarecer que todas as médias mencionadas foram calculadas considerando a soma dos dados relacionados à visualização de cada vídeo, como mostram as informações sobre o que ocorreu em 2021. Porém, os dados concernentes a 2019 e 2020 explicitados aqui se referem apenas aos vídeos que tiveram o menor e o maior número de visualizações, embora a média tenha levado em conta a soma de todos.

DISCUSSÃO

O objetivo deste trabalho foi verificar a divulgação científica do tema meio ambiente e saúde em projeto escolhido e disponível na internet. Para isso, buscou delinear a temática por meio de revisão de literatura de artigos científicos publicados entre 2020 e 2021.

A preocupação com o assunto não é nova. A Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, em 1972, e a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, a ECO-92, em 1992, foram marcos que contribuíram para chamar a atenção para o ambiente global, colocando as questões ambientais no topo de agenda política nacional, regional e internacional (FREITAS; PORTO, 2006).

Passadas décadas dessas primeiras conferências, o momento histórico global marcado pela pandemia de covid-19, pela rápida perda de biodiversidade e pela emergência climática realça a necessidade de olhar contínuo e profundo sobre as implicações da degradação ambiental também sobre a saúde humana. Alguns dos artigos selecionados reiteram essas relações e implicações, assim como a necessidade de abordagens multidisciplinares.

Guiada pela pergunta ‘Como é feita a divulgação científica da relação entre desmatamento, degradação ambiental, mudanças climáticas e saúde no Brasil?’, a análise de conteúdo buscou identificar a ocorrência dessa temática nos vídeos disponibilizados pelo canal Ciência com Certeza no período analisado. Provavelmente, devido ao projeto ter nascido no âmbito do Departamento de Ecologia do Inpa, os temas das palestras estiveram mais voltados para estudos das áreas de biologia, botânica, zoologia, ecologia. Os aspectos de saúde, eventualmente mencionados, apareceram muito tangencialmente em algumas palestras.

É possível afirmar que não houve uma palestra-debate dedicada exclusivamente à inter-relação entre meio ambiente e saúde, com enfoque em desmatamento, degradação e mudanças climáticas nos anos de 2019, 2020 e 2021 (até 12 out.). Outras abordagens sobre meio ambiente e saúde também não foram privilegiadas nem tiveram papel central nas palestras realizadas. Pode-se afirmar que essa interface temática e a produção científica sobre ela não foi contemplada pelo canal Ciência com Certeza no período analisado, que se sobrepõe a quase dois anos da pandemia de covid-19.

É importante ressaltar que, quanto ao público a quem se destina, o projeto mostra-se mais direcionado aos próprios estudantes e circunscrito ao ambiente do Inpa do que voltado para o público amplo e não especialista. Isso pode ser explicado pela própria concepção do projeto de buscar oferecer oportunidade aos jovens pesquisadores de divulgarem seus trabalhos em um ambiente informal, acolhedor e de diálogo entre eles e outros estudantes. A mudança para o formato com transmissão e *chat* ao vivo sugere uma maior interação da audiência com os palestrantes e diversificação dos locais de acesso pelos participantes.

Dessa forma, e considerando a diferenciação dos conceitos de divulgação científica e comunicação científica segundo Bueno (2010), é possível afirmar que o Ciência com Certeza caracteriza-se como um projeto de comunicação científica extrapares por estar direcionado ao público especializado de diversas áreas do conhecimento, e não como projeto de divulgação científica cujas características centrais seriam de conteúdo destinado a um público amplo e não especialista.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A iniciativa dos jovens pesquisadores do Inpa de organizar um meio de ‘praticar’ a divulgação científica é louvável pela oportunidade que abre aos estudantes de pós-graduação e convidados de outras instituições de apresentarem suas pesquisas e ao público participante de tirar dúvidas e questioná-los sobre resultados e perspectivas.

Essa iniciativa certamente contribui para a divulgação do processo do fazer acadêmico e de seus achados, possivelmente ampliando o diálogo no âmbito estudantil local, mas também com um público mais amplo e diversificado, ainda que versado em ciência, de outras universidades e centros de pesquisa. A publicação da gravação das palestras e debates em canal próprio no YouTube indica que as lideranças desejam promover o projeto e alcançar públicos mais amplos, o que poderia ser melhor explorado.

Catarina Chagas e Luísa Massarani, já na apresentação do livro Manual de sobrevivência para divulgar ciência e saúde (2020), destacam a importância de se manter um diálogo com a sociedade acerca de temas de ciência, tecnologia e saúde, mencionando o objetivo de “sensibilizar pesquisadores e futuros pesquisadores (estudantes de pós-graduação e de graduação)” para a necessidade de se divulgar a ciência. “Acreditamos que essa é uma responsabilidade social de todos os cientistas e que todos devem manter um diálogo com a sociedade, principalmente porque a maior parte dos recursos que apoiam a ciência brasileira vêm de dinheiro público” (MASSARANI; CHAGAS, 2020, p. 12).

Entre as limitações de escopo deste trabalho está a não realização de entrevistas com os organizadores do canal Ciência com Certeza. Logo, não pode ser constatado se há apoio de equipe de comunicação e se o projeto foi delineado formalmente com definição de objetivos e estratégias ou se seu planejamento é

informal. Também se considera como um ponto limitante, devido ao tempo disponível para realização e conclusão deste trabalho, a não inclusão dos canais do projeto no Facebook e Instagram nesta análise.

Um ponto para reflexão diz respeito ao nível de engajamento da própria instituição Inpa. Sabe-se pelo vídeo de apresentação do Ciência com Certeza que há apoio do Instituto de Ecologia do Inpa; porém, cabe perguntar se é um projeto institucionalizado e com suporte permanente, ou seja, com possibilidade de crescer e se fortalecer.

Um ponto de atenção é sobre a perenidade do projeto. Considerando que os alunos da pós-graduação, que hoje se apresentam como organizadores e mediadores, um dia estarão formados e talvez fora da instituição, a pergunta que vem à mente é se há uma preocupação com a ‘formação’ e inclusão de novos membros, mais jovens e em anos iniciais de estudo, no grupo que organiza e conduz o canal Ciência com Certeza.

A disponibilização pública das gravações das palestras e debates nesse canal no YouTube abre a possibilidade de ampliação do alcance do projeto a outros públicos, porém, não o caracteriza como projeto de divulgação científica já que, mesmo tendo a intenção de apresentar os temas de maneira mais informal, o conteúdo é direcionado a públicos especializados. O projeto poderia ampliar suas perspectivas e ações buscando alcançar o público não especialista, aprimorando e colocando em prática técnicas de divulgação científica que contribuam para popularizar o processo, e também publicando os resultados do fazer ciência do Inpa.

Assim, este estudo propõe aos organizadores do Ciência com Certeza, e a outros projetos que se identifiquem como similares a ele, algumas ações para instigar os próprios pesquisadores palestrantes a fazer e expor reflexões sobre a interdisciplinaridade de suas pesquisas, sobre os seus benefícios e impactos para a sociedade, sobretudo para os grupos e as populações mais vulnerabilizados. Para além da apresentação da pesquisa, os palestrantes poderiam ser estimulados previamente a refletir e discorrer sobre alguns pontos que explorem: i) a importância da pesquisa e suas relações com outros temas e áreas; ii) se há apoio de instituições públicas ou privadas; iii) quais os principais conceitos e como explicá-los; iv) como os resultados da pesquisa serão aplicados; e v) quais implicações a pesquisa tem para a sociedade e suas instituições. A abordagem dessas questões poderá melhor contextualizar o tema para a audiência.

Também na perspectiva de promover a divulgação científica, o Ciência com Certeza poderia gravar vídeos curtos, de até cinco minutos, com entrevistas modelo pingue-pongue, com o próprio pesquisador convidado respondendo a essas questões ou explicando conceitos. A produção e veiculação de vídeos mais curtos e de conteúdos elaborados para o público não especialista valorizaria o canal e poderia despertar interesse em conteúdo mais denso das pesquisas realizadas.

Por fim, a relação entre desmatamento e degradação florestal, consequências das mudanças climáticas, e seus efeitos sobre a saúde individual e coletiva poderiam ser também evidenciados a partir de resultados de pesquisas do Inpa ou de pesquisadores convidados. Como se viu, as implicações de alterações ambientais na saúde humana não emergiram de forma consistente e aprofundada nas palestras analisadas. No entanto, evidencia-se que o projeto Ciência com Certeza tem o potencial de propor e exercitar a multidisciplinaridade temática nas palestras e debates desde que ela seja incluída em seus objetivos e que os próprios pesquisadores e sua audiência sejam provocados sobre essas inter-relações. Como expressa a visão de Yuriy Castelfranchi (2010), na atualidade, “a comunicação pública da ciência “precisa não só de “explicadores” da ciência, mas também de críticos da contemporaneidade, para que a informação se torne autêntico conhecimento” (p. 18).

Este estudo permite concluir que a inclusão da temática meio ambiente e saúde, com abordagens interdisciplinares e multidisciplinares, poderia ser um caminho e uma oportunidade de o canal Ciência com Certeza contribuir para o pensar e fazer científico assim como para sua divulgação.

REFERÊNCIAS

- ABREU, Alexandre Maduro *et al.* A interface entre saúde, mudanças climáticas e uso do solo no Brasil: uma análise da evolução da produção científica internacional entre 1990 e 2019. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 29, n. 2, p. e180866, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902020180866>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/5Z7vSSp5wMXVFyMFMCKmtdD/?lang=pt>. Acesso em: 04 ago. 2021.
- AMAZÔNIA, fogo e bambu: A história que (ainda) não foi contada. Manaus: Inpa, 2019. 1 vídeo (40:08 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=9fpJYy-pVZg>. Acesso em: 19 set. 2021.
- UMA ARQUEOLOGIA viva na Floresta Amazônica. Manaus: Inpa, 2019. 1 vídeo (48:37 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=HwSjYN4iWko>. Acesso em: 19 set. 2021.
- ATORES que desafiam a ciência: dispersão e dispersores de sementes! Manaus: Inpa, 2021. 1 vídeo (1:06:00 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=dDTu3iK0yVM&t=20s>. Acesso em: 10 out. 2021.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2016.
- BESERRA, Lucimara *et al.* Vulnerabilidade socioambiental e saúde em escolas no contexto do agronegócio. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 30, n. 2, p. e190620, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902021190620>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/SZBhRQXNSHg5h6Fhp4xRjgh/?lang=pt>. Acesso em: 07 ago. 2021.
- BUENO, Wilson Costa. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, Londrina, v.15, n. esp. p.1-12, 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.5433/1981-8920.2010v15n1espp1>. Disponível em: <https://www.brapci.inf.br/index.php/res/v/33484>. Acesso em: 12 set. 2021.
- CANDOTTI, Ennio. Ciência na educação popular. In: MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ildeu de Castro; BRITO, Fatima (org.). **Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, 2002. p. 15-23.
- CASTELFRANCHI, Yuriy. Por que comunicar temas de ciência e tecnologia ao público? (muitas respostas óbvias... mais uma necessária). In: MASSARANI, Luisa (coord., ed.). **Jornalismo e ciência: uma perspectiva ibero-americana**. Rio de Janeiro: Museu da Vida, 2010. *E-book*. p. 13-21. Disponível em: https://www.museudavida.fiocruz.br/images/Publicacoes_Educacao/PDFs/JornalismoeCiencia.pdf. Acesso em: 05 set. 2022.
- CARNEIRO, Fernando Ferreira; PESSOA, Vanira Matos. Iniciativas de organização comunitária e covid-19: esboços para uma vigilância popular da saúde e do ambiente. **Trabalho, educação e saúde**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 2, p. e190620, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1981-7746-sol00298>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tes/a/QL8wS8krxQ8p8ggjxqrP87D/?lang=pt>. Acesso em: 08 ago. 2021.
- CARNEIRO, Liliane Almeida; PETTAN-BREWER, Christina. One Health: conceito, história e questões relacionadas – revisão e reflexão. 2021. In: MIRANDA, Antônio Marcos Mota (org.). **Pesquisa em Saúde & Ambiente na Amazônia: perspectivas para sustentabilidade humana e ambiental na região**. São Paulo: Editora Científica Digital, 2021. p. 219-240. DOI: <https://dx.doi.org/10.37885/210504857>. Disponível em: <https://www.editoracientifica.org/articles/code/210504857>. Acesso em: 10 nov. 2021.
- CHAGAS, Catarina; MASSARANI, Luisa. **Manual de Sobrevivência para Divulgar Ciência e Saúde**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz. 2020. (Coleção Temas em Saúde). *E-book*. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/livro/manual-de-sobrevivencia-para-divulgar-ciencia-e-saude>. Acesso em: 28 ago. 2021.
- CHARITY, Sandra; FERREIRA, Juliana Machado. **Wildlife trafficking in Brazil**. Cambridge: Traffic, 2020. Disponível em <https://www.traffic.org/publications/reports/brazils-widespread-wildlife-trafficking/>. Acesso em: 15 jul. 2021.
- A CHOCANTE infância dos poraquês. Manaus: Inpa, 2019. 1 vídeo (45 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=mdTREC4fd04>. Acesso em: 18 set. 2021.
- CIÊNCIA Amazônica: protagonismos e perspectivas de jovens cientistas. Manaus: Inpa, 2021. 1 vídeo (1:37:00 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=xi4MjBcdJsk>. Acesso em: 10 out. 2021.

CIÊNCIA com incerteza: o caminho do dinheiro da pesquisa no Brasil. Manaus: Inpa, 2021. 1 vídeo (1:09:00 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=9rlqAQkiW-o>. Acesso em: 10 out. 2021.

CIÊNCIA com Ñ no Brasil. CIÊNCIA com incerteza: o caminho do dinheiro da pesquisa no Brasil. Manaus: Inpa, 2021. 1 vídeo (1:23:00 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=VN5ApZCSr0A>. Acesso em: 12 out. 2021.

CIÊNCIA Negra: as potencialidades da equidade racial para a produção do conhecimento. Manaus: Inpa, 2021. 1 vídeo (01:22:00 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=HNFew_pBMkA. Acesso em: 25 set. 2021.

CIÊNCIA para o próprio umbigo: os desafios de divulgar e discutir ciência. Manaus: Inpa, 2019. 1 vídeo (16 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=PrfulnDimyc>. Acesso em: 18 set. 2021.

CIÊNCIA para o próprio umbigo: os desafios de divulgar e discutir ciência. Manaus: Inpa, 2019. 1 vídeo (14:04 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Continuação do registro da palestra anterior. Disponível em: <https://youtu.be/x-wMEbJurhl>. Acesso em: 18 set. 2021.

CIÊNCIA, ancestralidade e emergência climática. Manaus: Inpa, 2020. 1 vídeo (1:00:00 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ah1O2P98Fcl>. Acesso em: 12 out. 2021.

CONSERVAÇÃO na mão do povo: evidências otimistas para o futuro da Amazônia. Manaus: Inpa, 2019. 1 vídeo (51:49 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=nJB6WfE5el8>. Acesso em: 19 set. 2021.

DINÂMICA arbórea e o clima: é possível modular o efeito das secas na Amazônia central? Manaus: Inpa, 2019. 1 vídeo (32:38 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=mQYBWtaJqq0>. Acesso em: 18 set. 2021.

DISTRIBUIÇÃO de aves de sub bosque na Amazônia: das assembleias biológicas à genética de populações. Manaus: Inpa, 2019. 1 vídeo (48:43 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=2RcAF2V_u0s. Acesso em: 18 set. 2021.

O EFEITO dos processos ecológicos sobre a distribuição das comunidades aquáticas de bromélias-tanque. Manaus: Inpa, 2019. 1 vídeo (1:02:00 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=OV70cBPc41k>. Acesso em: 25 set. 2021.

ELLWANGER, Joel Henrique *et al.* Beyond diversity loss and climate change: Impacts of Amazon deforestation on infectious diseases and public health. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 92, n. 01, p. e20191375, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/0001-3765202020191375>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aabc/a/frVhxyPq4NLCsKTZPJmzV8J/>. Acesso em: 08 ago. 2021.

EM busca de estratégias hidráulicas em cipós: coordenação, funcionalidade e estratégias ecológicas. Manaus: Inpa, 2019. 1 vídeo (32:38 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=vb586Nkg9x8>. Acesso em: 18 set. 2021.

EMIÇÃO de CO₂ e CH₄ nas Savanas Úmidas de Roraima, Amazônia Brasileira. Manaus: Inpa, 2019. 1 vídeo (46:48 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=n2qpBYOHUXg>. Acesso em: 25 set. 2021.

EQUIVALÊNCIA ecológica em compensações ambientais: uma revisão das Métricas de Condição Ambiental. Manaus: Inpa, 2019. 1 vídeo (54:26 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=uKid7x1viTM>. Acesso em: 24 set. 2021.

ESCAVANDO o passado e discutindo o futuro: diversidade na ciência pelo olhar de uma paleontóloga. Manaus: Inpa, 2021. 1 vídeo (58:07 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=4BQWQCTGcB8>. Acesso em: 12 out. 2021.

FREITAS, Carlos Machado de; PORTO, Marcelo Firpo. **Saúde, ambiente e sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz. 2020. (Coleção Temas em Saúde). *E-book*. Disponível em: <https://www.amazon.com.br/ambiente-sustentabilidade-Carlos-Machado-Freitas-ebook/dp/B00P6OJ2ZY>. Acesso em: 31 jul. 2021.

A FRONTEIRA Final - História Natural na Amazônia do séc. XXI. Manaus: Inpa, 2020. 1 vídeo (01:22:32 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=iE5TLK71g0U>. Acesso em: 25 set. 2021.

GOUVEIA, Nelson *et al.* A Saúde e Ambiente nos 25 anos da Ciência & Saúde Coletiva. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 12, p. 4737-4744, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-812320202512.30692020>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/JmQyHNXTShqxkpKJ3tFcw9q/>. Acesso em: 08 ago. 2021.

OS GUARDIÕES da floresta: novas tecnologias a favor da conservação. Manaus: Inpa, 2021. 1 vídeo (59:28 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=AtMYJi8Hkw>. Acesso em: 12 out. 2021.

IMPACTO da pandemia na vida das jovens cientistas. Manaus: Inpa, 2021. 1 vídeo (1:18:00 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=qAIEGt6D0k>. Acesso em: 10 out. 2021.

IMPACTOS ambientais na Amazônia e o bem-estar social. Manaus: Inpa, 2021. 1 vídeo (59:22 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=PmQ5gVtLixQ>. Acesso em: 12 out. 2021.

IMPORTÂNCIA das áreas controle para estimar os impactos do uso da terra sobre a biodiversidade. Manaus: Inpa, 2019. 1 vídeo (45:50 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=WID9OWPumI4>. Acesso em: 19 set. 2021.

INTERAÇÕES solo-planta-microrganismos afetando o papel da Amazônia em cenários de clima futuro. Manaus: Inpa, 2019. 1 vídeo (01:03:00 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=EkNynUjeBNY>. Acesso em: 19 set. 2021.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **About the IPCC**. Genebra: IPCC, c2022. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/about/>. Acesso em: 15 jul. 2021.

IPBES. **Workshop Report on Biodiversity and Pandemics of the Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services**. Bonn: IPBES, 2020. Disponível em: https://ipbes.net/sites/default/files/2020-12/IPBES%20Workshop%20on%20Biodiversity%20and%20Pandemics%20Report_0.pdf. Acesso em: 15 jul. 2021.

MANEJO de florestas secundárias na Amazônia. Manaus: Inpa, 2021. 1 vídeo (1:18:00 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=y9-ReYxuB2U>. Acesso em: 10 out. 2021.

MANEJO de recursos alimentares e protagonismo feminino nas comunidades tradicionais. Manaus: Inpa, 2020. 1 vídeo (01:40:58 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=5borwt4S6wQ>. Acesso em: 25 set. 2021.

MONITORAMENTO acústico passivo e suas aplicações em estudos ecológicos. Manaus: Inpa, 2021. 1 vídeo (1:17:00 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=7z2pYqS24Vo>. Acesso em: 10 out. 2021.

UM OLHAR funcional sobre a ecologia vegetal. Manaus: Inpa, 2021. 1 vídeo (1:07:00 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=tNa5yyUPJH8>. Acesso em: 10 out. 2021.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **One Health**. Genebra: OMS, 2021. Disponível em: <https://www.who.int/news/item/07-07-2021-world-zoonosis-day-6-july-online-learning-supports-governments-to-operationalize-a-one-health-approach-in-countries>. Acesso em: 29 jul. 2021.

PLANTAS, cultura e ancestralidade: uma mirada sobre a botânica da alimentação indígena Huni Kuĩ, Acre. Manaus: Inpa, 2020. 1 vídeo (1:08:00 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=jc5FftjbRMY>. Acesso em: 25 set. 2021.

PREVENDO a perda de biodiversidade: um olhar através das lentes da Síntese da Biogeografia e do Tempo. Manaus: Inpa, 2020. 1 vídeo (47:39 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=jotIPG_QVbU. Acesso em: 24 set. 2021.

PRODUTOS da Sociobiodiversidade: açaí, castanha-da-Amazônia e copaíba em unidades de conservação de uso sustentável do Estado do Amazonas. Manaus: Inpa, 2020. 1 vídeo (39:01 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=T0NXFqW5c-Q>. Acesso em: 25 set. 2021.

O QUE é o Ciência com certeza? Manaus: Inpa, 2020. 1 vídeo (1:44 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=9OwLonUiq1l>. Acesso em: 11 nov. 2021.

REFAUNAÇÃO como ferramenta para restaurar interações ecológicas perdidas na Mata Atlântica. Manaus: Inpa, 2020. 1 vídeo (1:02:00 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=eOm4CpGxBeE>. Acesso em: 25 set. 2021.

REIS, José. Ponto de vista: José Reis. Entrevista concedida a Alzira Alves de Abreu. *In*: MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ildeu de Castro; BRITO, Fatima (org.). **Ciência e público**: caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, 2002. p. 73-77.

RIQUEZA de espécies de plantas ligadas à fragmentação do habitat em múltiplas escalas na Caatinga. Manaus: Inpa, 2020. 1 vídeo (45:54 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=fehSqqDIT7k>. Acesso em: 25 set. 2020.

RODA de conversa com pais cientistas. Manaus: Inpa, 2020. 1 vídeo (1:02:00 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=fdJV06Tb4z0>. Acesso em: 12 out. 2021.

RODA de conversa sobre mães na ciência. Manaus: Inpa, 2021. 1 vídeo (1:07:00 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=-CJ2oqjSgkY>. Acesso em: 10 out. 2021.

SUSTENTABILIDADE na agricultura: conciliando produtividade e biodiversidade. Manaus: Inpa, 2019. 1 vídeo (32:38 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=7_c_4BG6NAQ. Acesso em: 18 set. 2021.

TEM uma cidade no meu Mato!: projeto de divulgação científica Amazônia Urbana. Manaus: Inpa, 2021. 1 vídeo (53:46 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=7_c_4BG6NAQ. Acesso em: 10 out. 2021.

TUDO bem não estar bem? Saúde mental na academia. Manaus: Inpa, 2021. 1 vídeo (1:15:00 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=quBr0Xomj9c>. Acesso em: 10 out. 2021.

USANDO imagens de satélite para mapear padrões florísticos e distribuições de espécies na Amazônia. Manaus: Inpa, 2021. 1 vídeo (46 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=VnHf7CAK5Jk>. Acesso em: 18 set. 2021.

A VIDA corrida dos peixes do rio Xingu: uma riqueza submersa e pouco conhecida. Manaus: Inpa, 2020. 1 vídeo (01:24:00 min). Publicado pelo canal Ciência com Certeza. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Z9DHPxDY0wU>. Acesso em: 24 set. 2021.