

# Panorama da Divulgação Científica na Educação em Ciências: uma análise da produção científica (2019-2024)

Panorama of Science Communication in Science Education: an analysis of scientific production (2019–2024)

Panorama de la Divulgación Científica en la Educación en Ciencias: un análisis de la producción científica (2019–2024)

Roberta Chiesa Bartelmebs<sup>1</sup>  

Tiago Venturi<sup>2</sup>  

Gustavo Vinícius Pereira Moreira<sup>3</sup>  

## Resumo

A divulgação científica se apresenta como um caminho para aproximar a ciência da população, contribuindo para o enfrentamento da desinformação, especialmente no cenário pós-pandemia da COVID-19. Neste contexto, o presente estudo buscou mapear e analisar a produção científica recente (2019 - 2024) sobre divulgação científica relacionada ao ensino de ciências. Para isso, adotou-se uma abordagem quali-quantitativa, com levantamento de artigos na base *Web of Science*, seguido de análises bibliométricas realizadas no *software R*, por meio do pacote *Bibliometrix*, e de análise de conteúdo. Inicialmente, foram identificados 342 artigos, dos quais 66 compuseram a etapa quantitativa. Na fase qualitativa, foram analisados integralmente 20 artigos com contribuições diretas à Educação em Ciências. Os resultados revelam tendências, categorias emergentes e lacunas no campo, indicando a relevância da divulgação científica como recurso pedagógico e prática política para o fortalecimento da educação científica.

**Palavras-chave:** divulgação científica; revisão sistemática; popularização da ciência.

## Abstract

Science communication presents itself as a pathway to bring science closer to the public, contributing to the fight against misinformation, especially in the post-COVID-19 pandemic context. In this scenario, the present study aimed to map and analyze recent scientific production (2019–2024) on science communication related to science education. To this end, a quali-quantitative approach was adopted, involving the collection of articles from the Web of Science database, followed by bibliometric analyses performed in R using the Bibliometrix package, and content analysis. Initially, 342 articles were identified, of which 66 comprised the quantitative stage. In the qualitative phase, 20 articles with direct contributions to Science Education were fully analyzed. The results reveal trends, emerging categories, and gaps in the field, highlighting the relevance of science communication as both a pedagogical resource and a political practice for strengthening science education.

**Keywords:** science communication; systematic review; popularization of science.

<sup>1</sup> Universidade Federal do Paraná, Palotina/PR – Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal do Paraná, Palotina/PR – Brasil.

<sup>3</sup> Universidade Federal do Paraná, Palotina/PR – Brasil.

## Resumen

La divulgación científica se presenta como un camino para acercar la ciencia a la población, contribuyendo a enfrentar la desinformación, especialmente en el contexto pospandémico de la COVID-19. En este escenario, el presente estudio buscó mapear y analizar la producción científica reciente (2019–2024) sobre divulgación científica relacionada con la enseñanza de las Ciencias. Para ello, se adoptó un enfoque cuali-cuantitativo, con el levantamiento de artículos en la base Web of Science, seguido de análisis bibliométricos realizados en el software R mediante el paquete Bibliometrix y de un análisis de contenido. Inicialmente, se identificaron 342 artículos, de los cuales 66 conformaron la etapa cuantitativa. En la fase cualitativa, se analizaron íntegramente 20 artículos con aportes directos a la Educación en Ciencias. Los resultados revelan tendencias, categorías emergentes y vacíos en el campo, lo que indica la relevancia de la divulgación científica como recurso pedagógico y práctica política para el fortalecimiento de la educación científica.

**Palabras clave:** divulgación científica; revisión sistemática; popularización de la ciencia.

## Introdução

A divulgação científica é um tema multidisciplinar (Oliveira; Oliveira, 2020). Não é apenas papel da escola permitir acesso ao conhecimento científico produzido. É também uma área de difícil definição, multifacetada e perpassada por diversos interesses sociais, políticos e econômicos (Burns; O'Connor; Stocklmayer, 2003; Estrada, 2014; Valério; Takata, 2025). Tornou-se foco de atenção desde o crescimento exponencial de informações distorcidas acerca da ciência, especialmente em relação a vacinação e outros temas de saúde.

Vivemos hoje uma crise fruto da pós-verdade e que impacta na credibilidade da ciência (Alves-Brito; Massoni; Guimarães, 2020; Bartelmebs; Venturi; Sousa, 2021; Chaves; Alvarez, 2023). Emergem exemplos de como a má informação – desinformação – pode corromper informações científicas confiáveis e importantes. Como apresentado por Pedron e Cavalcanti (2020), no caso da pandemia da COVID-19, quando ocorreram situações de falsos resultados de pesquisa envolvendo a hidroxiclороquina. Para milhares de brasileiros essa situação, que foi retratada posteriormente na revista responsável, teve consequências catastróficas. Por questões políticas, ideológicas e partidárias, um grupo de médicos indicou sistematicamente o chamado “kit covid” indiscriminadamente, a despeito da falta de evidências científicas, e pelo contrário, com o crescimento cada vez maior de pesquisas relatando efeitos adversos bastante significativos (Santos-Pinto; Miranda; Osório-de-Castro, 2021).

Além disso, a desinformação incorreu em impactos em gastos públicos indevidos, ausência de resposta efetiva do governo federal para responder a demanda das vacinas, que de fato salvam vidas (Pedigone; Toffano, 2022). E como se não bastasse, alimentou (e ainda alimenta) uma bolha social que nega sistematicamente qualquer informação baseada em evidência científica. Uma catástrofe completa. Hoje insurgimos a esse cenário com algumas certezas, a de que educação científica é direito de todo(a) cidadão(ã) brasileiro(a) e que já não pode mais ser negligenciada. A divulgação científica é um caminho para chegar até a população, e que fazer divulgação científica é também um ato político.

Assim, buscamos com esta pesquisa responder a seguinte problemática: O que as pesquisas recentes (2019-2024) sobre divulgação científica e ensino de ciências têm

evidenciado para a área de Educação em Ciências? No intuito de conhecer e identificar as práticas de divulgação científica atreladas a sala de aula, ou mesmo a espaços não formais e informais, que de forma direta ou indireta afetam a educação científica da população. Assim, nas próximas seções deste artigo, apresentaremos a metodologia da pesquisa e posteriormente os resultados encontrados.

## Caminhos da pesquisa

Esta pesquisa de revisão bibliográfica apresenta uma abordagem quali-quantitativa. De acordo com Schneider, Fujii e Corazza (2017), esse tipo de abordagem enriquece as análises e discussões, possibilitando um quadro mais detalhado daquilo que se busca investigar.

Ao buscar compreender melhor como têm sido realizadas pesquisas que evidenciam as potencialidades e implicações da divulgação científica no ensino de ciências, realizamos uma investigação com base em dados obtidos na *Web of Science*. Essa base foi escolhida por sua compatibilidade com a metodologia adotada e pela confiabilidade dos dados.

Para a busca no *Web of Science*, foram utilizados os pares de palavras-chave apresentados no Quadro 1:

Quadro 1 – Combinação de palavras-chave utilizadas

Nº	Combinação de Palavras-Chave
1	<i>Scientific divulgation/science teaching education</i>
2	<i>Scientific divulgation/teacher training</i>
3	<i>Scientific divulgation/education</i>
4	<i>Scientific divulgation/teaching</i>
5	<i>Scientific communication/science teaching education</i>
6	<i>Scientific communication/teacher training</i>
7	<i>Scientific communication/education</i>
8	<i>Scientific communication/teaching</i>
9	<i>Divulgación científica/enseñanza de las ciencias</i>
10	<i>Comunicación científica/enseñanza de las ciencias</i>

Fonte: Os autores (2025)

Nessa etapa, o operador booleano *AND* foi utilizado entre os termos de busca, e o uso de aspas garantiu que os artigos encontrados contivessem exatamente as expressões buscadas. Foram selecionados apenas artigos publicados em periódicos científicos entre os anos de 2019 e 2024, sendo esses os critérios iniciais de inclusão adotados. Esses critérios se justificam por permitirem observar a produção científica tanto durante o período da pandemia da COVID-19 quanto no cenário pós-pandemia, em que a divulgação científica

possivelmente poderia ter mais destaque. Sendo assim, foram encontrados 342 artigos nesse intervalo de tempo, conforme critérios.

Em seguida, foi realizada uma leitura cuidadosa dos títulos e resumos, com o objetivo de adotar os critérios de exclusão, que consistiam em descartar artigos que não estabeleciam relação entre divulgação científica e contextos formativos, assim como aqueles que não tratavam diretamente da temática da divulgação científica. Após essa etapa, permaneceram 66 artigos.

Os artigos que passaram pela triagem foram salvos no formato *BibTeX*, compatível com *softwares* de análise científica, para serem trabalhados no *software* R, por meio da interface *Biblioshiny* (pacote Bibliometrix). Essa etapa quantitativa possibilitou a geração de gráficos e indicadores que ofereceram um panorama amplo da produção científica relacionada à divulgação científica e ao ensino de ciências, permitindo identificar tendências gerais e apoiar a organização dos dados. Essas etapas foram orientadas pelo manual proposto por Silva *et al.* (2022).

Na sequência, foi realizada uma leitura mais detalhada dos objetivos, metodologias e resultados dos artigos com o objetivo de analisar de forma quantitativa áreas específicas de cada artigo, do público-alvo e do foco dos trabalhos. Como essa etapa exigia a leitura integral dos textos, foi necessário adotar um novo critério de exclusão, eliminando aqueles que não estavam totalmente disponíveis em acesso aberto gratuito. Assim, o *corpus* dessa etapa foi reduzido de 66 para 55 artigos, que puderam ser lidos integralmente e analisados de forma mais aprofundada.

Por fim, a partir desses 55 artigos apenas os artigos que apresentavam contribuições diretas para o ensino de ciências foram mantidos, totalizando 20 artigos. Esses artigos foram lidos integralmente e analisados a partir da análise de conteúdo, conforme proposta por Bardin (2016), que, segundo Valle e Ferreira (2025), permite classificar e categorizar o material, favorecendo a construção de novos conhecimentos.

A análise de conteúdo proposta por Bardin (2016) é dividida em três etapas: a pré-análise, em que ocorre a organização do material e a sistematização das ideias iniciais; a exploração do material, na qual são realizadas operações de codificação, decomposição ou enumeração a partir de regras já estabelecidas; e o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação, momento em que os dados são trabalhados de modo a possibilitar a compreensão de seus significados, bem como a proposição de inferências e a realização de interpretações.

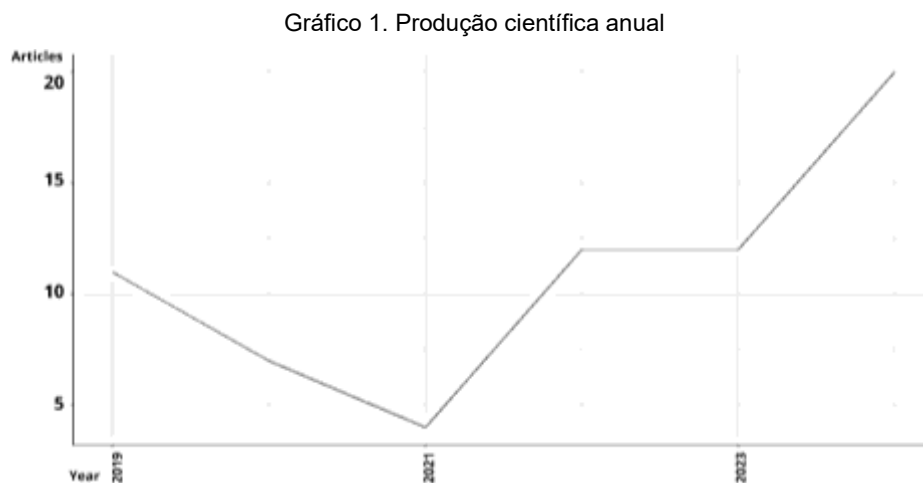
Nesse sentido, neste trabalho foram utilizadas três categorias prévias: (A) Uso de materiais de divulgação científica no ensino de ciências; (B) Relato de produção de materiais de divulgação científica; e (C) Reflexões teóricas sobre divulgação científica. Além disso, emergiu uma quarta categoria, a (D) Divulgação científica na e para a formação de professores.

No contexto desta pesquisa, a escolha pela análise de conteúdo se justifica porque possibilita uma compreensão mais aprofundada das contribuições dos artigos em relação ao ensino de ciências. Na sequência apresentaremos os resultados e as discussões da etapa quantitativa e qualitativa desta pesquisa.

## Resultados e discussões da pesquisa

### Perfil quantitativo da pesquisa

Após a sistematização dos 66 artigos selecionados para a análise quantitativa, os dados iniciais da pesquisa foram apresentados por meio de tabelas e gráficos gerados com suporte do *Biblioshiny*, conforme descritos a seguir.



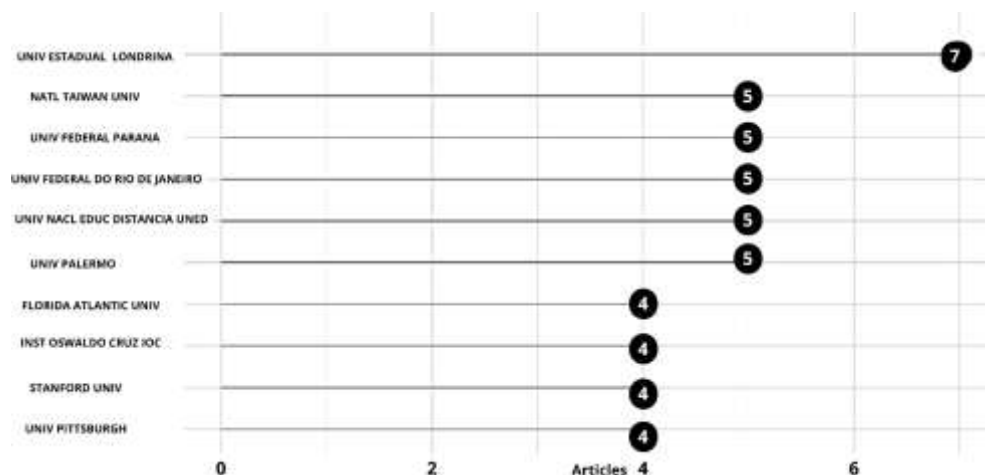
Fonte: Os autores, a partir de dados da *Web of Science* (2025)

Ao analisar a produção científica anual, conforme o Gráfico 1, observa-se um aumento no número de trabalhos a partir de 2022, possivelmente influenciado pela relevância que a divulgação científica ganhou no contexto da pandemia de COVID-19. Em 2019, foram publicados 11 trabalhos; em 2020, esse número caiu para 7, e em 2021 atingiu o menor patamar do período, com apenas 4 artigos. Esse movimento pode estar relacionado aos efeitos mais amplos da pandemia de COVID-19, quando estudantes e pesquisadores foram impactados em suas atividades acadêmicas e profissionais, enfrentaram fatores psicológicos e emocionais, dificuldades de adaptação ao momento, perda de entes queridos e uma sensação geral de insegurança (Audirac; Zúñiga; Sosa, 2021; Martínez Álvarez, 2021). Nesse cenário, possivelmente os esforços de pesquisadores e divulgadores estiveram mais concentrados em ações emergenciais, como a adaptação ao ensino remoto, a produção de conteúdos digitais e a atuação nas redes sociais, do que na publicação de artigos acadêmicos (Besser; Flet; Zeigler-Hill, 2020; Galiazzi *et al.*, 2025).

A partir de 2022, observa-se uma recuperação significativa, com 12 trabalhos publicados tanto em 2022 quanto em 2023, seguida de um novo pico em 2024, com 20 publicações, o que pode refletir o fortalecimento das pesquisas e das reflexões sobre divulgação científica no cenário pós-pandemia. É importante destacar que, ao analisar a produtividade de cada autor, nenhum deles apresentou mais de um trabalho publicado. Isso indica que, dentro desse recorte temporal, não há uma produtividade expressiva

concentrada em um mesmo pesquisador. O que se observa é que diversos autores contribuíram pontualmente com trabalhos.

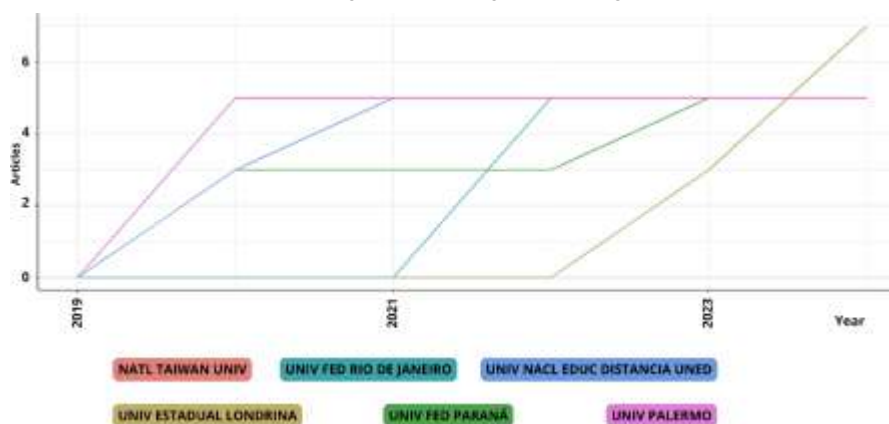
Gráfico 2. Afiliações mais relevantes



Fonte: Os autores, a partir de dados da *Web of Science* (2025)

Em relação às afiliações institucionais mais relevantes, conforme Gráfico 2, é possível perceber a presença significativa de instituições brasileiras entre aquelas que mais aparecem associadas à produção dos artigos analisados. Destacam-se a Universidade Estadual de Londrina, com 7 publicações, a Universidade Federal do Paraná e a Universidade Federal do Rio de Janeiro, com 5 cada, além do Instituto Oswaldo Cruz, com 4. No cenário internacional, observa-se a contribuição de instituições como a Universidade Nacional de Taiwan, com 6 publicações; a Universidade Nacional de Educação a Distância (Espanha), com 5; a Universidade de Palermo (Itália), com 4; a Universidade do Atlântico da Flórida (Estados Unidos), com 4; a Universidade de Stanford (Estados Unidos), com 4; e a Universidade de Pittsburgh (Estados Unidos), também com 4 publicações.

Gráfico 3. Produções de Afiliações ao longo do tempo



Fonte: Os autores, a partir de dados da *Web of Science* (2025)

Ao observar a Produção de Afiliações ao longo do tempo, conforme Gráfico 3, chama atenção o caso da Universidade Estadual de Londrina que, apesar de ser a instituição com mais artigos no total, não tinha nenhuma publicação até 2023. A primeira aparição ocorre nesse ano, com três publicações, seguida por um novo crescimento em 2024, com quatro artigos. O que demonstra a emergência da temática e da pesquisa acadêmica com vistas a responder e enfrentar os processos de desinformação, como aqueles vivenciados no período de pandemia, relatados a introdução deste texto.

Outro ponto interessante é que, por conta do formato do gráfico, os dados da Universidade Federal do Rio de Janeiro acabam se sobrepondo aos da Universidade Nacional de Taiwan, já que ambas atingem o mesmo número de publicações no ano de 2022, com cinco artigos.

Vale destacar também que, entre as instituições brasileiras observadas, a Universidade Federal do Paraná é a única que apresenta publicações desde 2020, diferente da Universidade Federal do Rio de Janeiro, que só começa a aparecer a partir de 2022, e da Universidade Estadual de Londrina, que só passa a ter registros de publicações em 2023.

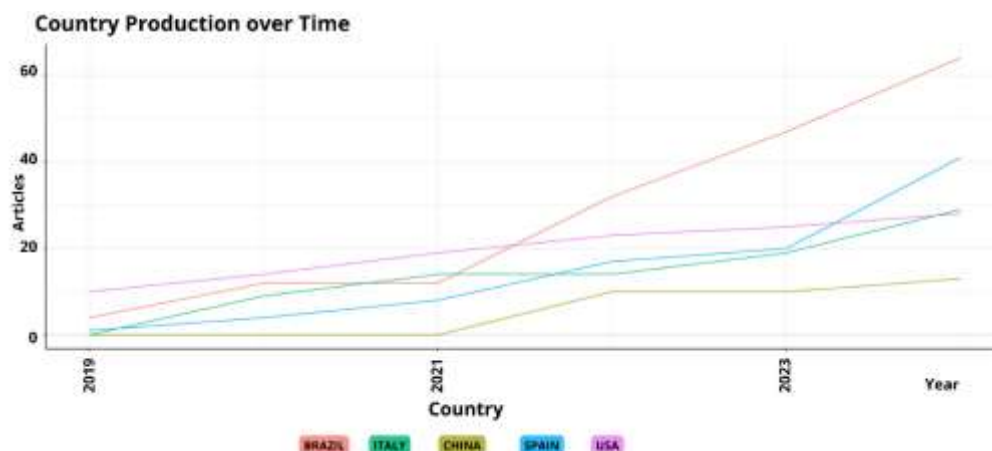
Gráfico 4. Produção científica por país



Fonte: Os autores, a partir de dados da *Web of Science* (2025)

A análise dos autores presentes nos artigos revelou um total de 248 pesquisadores. Com base na afiliação institucional desses autores, a análise da produção científica por país, conforme Gráfico 4, indica que o Brasil lidera em número de pesquisadores, com 64 autores vinculados a instituições nacionais. Em seguida, aparecem a Espanha, com 41 autores, a Itália com 29, os Estados Unidos com 28 e a China com 13. É interessante também observar a presença de outros países latino-americanos, como a Colômbia, com 7 autores, o México, com 5, além do Chile e do Equador, com 2 autores cada. É importante ressaltar que esses dados refletem o total de autores afiliados por país, e não necessariamente o número de artigos publicados em cada nação, uma vez que um mesmo trabalho pode incluir coautores de diferentes países.

Gráfico 5. Produção do país ao longo do tempo.



Fonte: Os autores, a partir de dados da *Web of Science* (2025)

Outro dado interessante é a produção científica ao longo do tempo, no qual é possível perceber o crescimento ao longo do tempo das pesquisas dos cinco países com mais pesquisadores, como apresentado no Gráfico 5. É possível perceber que a partir de 2021 houve um aumento significativo no número de pesquisadores brasileiros, superando países como Estados Unidos e Itália, que até então possuíam uma curva maior. É interessante notar que algo semelhante ocorre também com Espanha e China, enquanto os Estados Unidos se mantiveram constantes.

Gráfico 6. Mapa de colaboração do país.



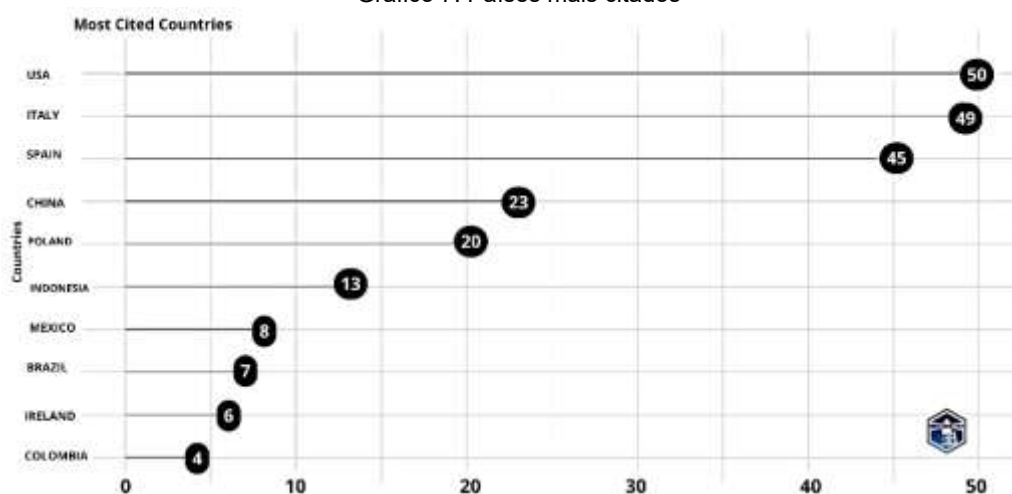
Fonte: Os autores, a partir de dados da *Web of Science* (2025)

A análise da colaboração entre países na produção dos trabalhos revela um cenário ainda tímido, mas com algumas parcerias internacionais identificadas (Gráfico 6). A principal relação de coautoria ocorre entre o Brasil e a Espanha, presente em dois artigos. Em um deles, a colaboração acontece porque um dos autores realizou pós-doutorado na



Espanha (Martins; Soares; Stamm; 2023). No outro caso, uma das autoras atua atualmente como docente na Espanha, e a outra possui vínculos com universidades brasileiras (Souza; Oliveira, 2019). As duas fizeram parte da formação em uma universidade federal brasileira, o que pode ter contribuído para essa conexão. Além dessas colaborações entre Brasil e Espanha, existem outras parcerias pontuais, como entre Bélgica e França, França e Grécia, Itália e França, Itália e Grécia, Itália e Reino Unido, México e Bélgica, México e França, Espanha e México, Espanha e Polônia, Espanha e Estados Unidos, Espanha e Reino Unido, Reino Unido e França, e Reino Unido e Grécia. Cada uma dessas relações aparece em um único trabalho. Esse panorama mostra que, embora existam iniciativas de colaboração internacional, elas ainda são pouco frequentes e concentradas em poucos pares de países.

Gráfico 7. Países mais citados



Fonte: Os autores, a partir de dados da *Web of Science* (2025)

Ao observar os países mais citados nos artigos, conforme Gráfico 7, é possível perceber que, apesar da grande quantidade de pesquisadores brasileiros nas produções analisadas, o Brasil aparece com apenas 7 citações. Os Estados Unidos aparecem com 50 citações, seguidos por Itália (49), Espanha (45), China (23), Polônia (20), Indonésia (13), México (8), Irlanda (6) e Colômbia (4). Esses dados indicam grande destaque para países como Estados Unidos, Itália e Espanha. Esses achados podem estar relacionados ao impacto de algumas revistas, especialmente norte-americanas, a enfoque de grupos de pesquisa que pesquisam sobre a temática ou ainda com números de orientandos de alguns pesquisadores.



*communication*, *science*, *scientific* e *scientific divulgation*, aparecem com maior frequência e, por isso, são apresentados com um tamanho maior na nuvem de palavras, indicando uma frequência maior de aparições. Essa visualização ajuda a compreender o perfil temático dos trabalhos analisados com base nas palavras-chave mais recorrentes.

Um ponto interessante é que o termo *scientific divulgation*, que é o que mais se aproxima da forma como nos referimos à divulgação científica no Brasil, aparece em uma quantidade menor de trabalhos do que termos como *scientific communication* (Burns, O'Connor, Stocklmayer, 2003; Coelho, 2024; Borges, Jardim, Zandavalli, 2024). Isso sugere que, em outros países, o conceito de divulgação científica pode estar sendo abordado com outros termos mais amplos e com distintos significados semânticos.

Além desses indicadores gerais, a leitura detalhada dos 55 artigos em acesso aberto permitiu identificar aspectos complementares da produção analisada. Entre eles, 14 (25,5%) abordam o ensino de ciências de forma geral, 10 (18,2%) não apresentam uma área específica e 4 (7,3%) são de caráter interdisciplinar. Outros 4 (7,3%) tratam de Química, 3 (5,5%) de Biologia e 2 (3,6%) de Geologia. Os 18 artigos restantes (32,7%) distribuem-se por diferentes áreas, como Sociologia, Geografia, Educação para a Sustentabilidade, Ciências Biomédicas, História da Educação, Comunicação em Saúde, Educação Ambiental e Ciências Ambientais, entre outras.

Quanto ao público-alvo, 21 trabalhos (38,2%) não indicam ou não investigam diretamente um grupo específico. Dez (18,2%) tiveram como foco estudantes de graduação que não são licenciandos, 6 (10,9%) abordaram pós-graduandos, 4 (7,3%) foram direcionados a licenciandos e 1 (1,8%) contemplou licenciandos em Ciências juntamente com estudantes da educação básica. Três artigos (5,5%) tiveram como público pesquisadores, outros 3 (5,5%) voltaram-se ao público em geral e 2 (3,6%) à comunidade acadêmica. Apenas um estudo (1,8%) contemplou simultaneamente estudantes e público em geral, e um (1,8%) teve como foco exclusivo a educação básica.

Em relação ao foco, 17 artigos (31,5%) abordaram o ensino superior, 15 (27,8%) trataram da educação não formal e 4 (7,4%) estavam vinculados a ações de extensão. Apenas 3 (5,6%) discutiram o ensino ou a educação científica de forma geral, e 2 (3,7%) tiveram como recorte o ensino fundamental e médio. Os demais 13 trabalhos (24,1%) apresentaram enfoques variados, como programas de televisão, divulgação científica institucional e pesquisas acadêmicas, entre outros.

### **Perfil qualitativo da pesquisa**

Após as análises quantitativas, realizamos uma análise qualitativa, analisando com maior profundidade os artigos que apresentavam contribuições diretas para o ensino de ciências. Para isso, foram selecionados 20 artigos, lidos integralmente e categorizados a partir da análise de conteúdo. O quadro 1 apresenta os artigos que compõem esse *corpus*, com informações sobre título, ano, autores, periódicos e código de referência utilizados nesta pesquisa.

Quadro 1 – Artigos da análise qualitativa da pesquisa

<b>Título do artigo</b>	<b>Ano</b>	<b>Autores</b>	<b>Periódicos</b>	<b>Cód.</b>
La divulgación científica y sus modelos comunicativos: algunas reflexiones teóricas para la enseñanza de las ciencias	2019	Jorge Manuel Escobar-Ortiz e Andrea Rincón-Álvarez	Revista Colombiana de Ciencias Sociales	A1
Stan Lee, o Quarteto Fantástico e a evolução da divulgação científica nas histórias em quadrinhos de super-heróis: possibilidades para uma aula de ciências	2019	Francisco Nascimento	Revista Diálogo	A2
Translating Scientific Articles to the Non-scientific Public Using the Wikipedia Encyclopedia	2019	Julien Leuthold e Adrian Gilli	Frontiers	A3
El Nanocirco: un diseño interdisciplinario para la divulgación y enseñanza de la nanociencia y la nanotecnología	2019	Bonny M Ortiz Andrade <i>et al.</i>	Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias	A4
Uma Perspectiva para a Divulgação Científica em Biologia em Mídias Digitais Brasileiras	2020	Matheus Maciel Alcantara <i>et al.</i>	EducaOnline	A5
Activity aimed to disseminate science held by youngs	2020	Sabrina Lo Brutto <i>et al.</i>	Museologia científica	A6
Information specialists and researchers working together for health promotion: Benefits from school-work educational programmes at the National Institute of Health in Italy	2021	Paola De Castro <i>et al.</i>	Health information and libraries journal	A7
Divulgación científica y formación del profesorado Posibilidades extensionistas en la pandemia de covid-19	2022	Thiago Antunes-Souza <i>et al.</i>	Prometeica: Revista de Filosofía y Ciencias	A8
Scientific communication in Brazil: the relevance of Mikhail Bakhtin	2022	Fernando Barcellos Razuck e Renata Cardoso de Sá Ribeiro Razuck	Dialogia	A9
Promovendo o envolvimento e a aprendizagem de estudantes no Ensino Superior: uma experiência com a escrita científica na disciplina de Química Inorgânica	2022	Gilson de Freitas-Silva, Roberta Guimarães Corrêa e Ana Luiza de Quadros	Química Nova	A10
Science and comics: from popularization to the discipline of Comics Studies	2022	Oksana Hudoshnyk e Oleksandr P. Krupskyi	History of science and technology	A11
A Blueprint for Ocean Literacy: EU4Ocean	2022	Tymon Zielinski <i>et al.</i>	Sustainability	A12
The Plant Science Blogging Project: A curriculum to develop student science communication skills	2022	Veronica Iriart <i>et al.</i>	Plants, People, Planet	A13
A physical concept in the press: the case of the jet stream	2022	Xavier Fonseca <i>et al.</i>	Geoscience communication	A14
O uso de Podcasts de divulgação científica no ensino de ciências: um olhar para dissertações e teses brasileiras	2023	Joana Laura de Castro Martins <i>et al.</i>	Revista Eletrônica PESQUISED UCA	A15
Investigação dos desafios da mediação, na divulgação e ensino de	2023	Jorge Eduardo Mansur Serzedello <i>et al.</i>	Revista Humanidades e Inovação	A16

ciências, por meio de ferramentas digitais, em tempos de pandemia, para propor um ramework conceitual				
Uma análise do processo de elaboração de perguntas produzidas por licenciandos em Química a partir da literatura de divulgação científica	2023	Pedro R. M. da Silva <i>et al.</i>	Química Nova	A17
Shortcomings in Science Communication and Education: Possible Remedies at the Darwin-Dohrn Museum	2024	Ferdinando Boero	SCIRES-IT	A18
Las redes sociales como fuente de información y exploración científica en los estudiantes universitarios	2024	Katherin Liceth Díaz Posligua e Nancy Vélez Álava	Revista San Gregorio	A19
Scientific communication and scientific literacy for the public perception of the importance of environmental quality for public health	2024	Renato Matos Lopes <i>et al.</i>	Frontiers	A20

Fonte: Os autores (2025)

Na etapa inicial da análise de conteúdo, os trabalhos foram classificados em quatro categorias, as estabelecidas a priori (A, B e C) e uma categoria emergente durante o processo (D) como observado no quadro 2:

Quadro 2 – Categorias prévias da análise de conteúdo

Categoria	Descrição	Artigos
A	Uso de materiais de divulgação científica no ensino de ciências	A2, A3, A4, A6, A7, A8, A10, A11, A14, A15, A17, A18
B	Relato de produção de materiais de divulgação científica	A3, A4, A6, A7, A8, A13
C	Reflexões teóricas sobre divulgação científica	A1, A2, A5, A9, A11, A12, A13, A14, A15, A19, A20
D	Divulgação científica na e para a formação de professores	A8, A16, A17

Fonte: Os autores (2025)

Na sequência discutimos os resultados conforme categorias.

### *Categoria A - Uso de materiais de divulgação científica no ensino de ciências*

A categoria A, como apresentada no quadro 2, refere-se a artigos que tiveram foco em entender as possibilidades do uso de materiais de divulgação científica no ensino de ciências. A análise dos artigos permite perceber a divulgação científica como estratégia ou recurso para complementação do ensino formal de Ciências na educação básica. Isso aparece em atividades como a apresentada em A8, que aponta a possibilidade de uso para futuros professores; em recursos como as histórias em quadrinhos (A2), cujo potencial para fins educacionais também é reforçado por A11; e no uso de podcasts nas aulas de Ciências (A15).

O artigo A10 apresenta o uso de textos de divulgação científica por licenciandos e estudantes de bacharelado em Química, assim como o A17, que também utiliza textos de divulgação científica (em livro) como material pedagógico para o ensino. Além disso, observa-se o uso na formação inicial de professores, com textos de divulgação científica (A10), e na pós-graduação, com a utilização da Wikipédia por pós-graduandos como forma de escrita para o público não especialista (A3). Soma-se a isso a proposta apresentada por A14 sobre o uso de jornais como recurso didático para graduandos de diversas áreas.

Os trabalhos também destacam o potencial de ensino da divulgação científica em contextos não formais, como apresentado em A4, no circo e no teatro, em atividades que motivam as pessoas a se interessarem por ciência. Esse potencial também se evidencia em museus (A6 e A18).

Por fim, ao se pensar na divulgação científica no ensino de Ciências, os trabalhos evidenciam sua importância em diferentes dimensões: no contexto da pandemia, como ferramenta de ensino da natureza da ciência (A8); no estímulo à curiosidade e ao interesse pela ciência (A18); e em suas contribuições para a alfabetização em saúde (A7).

#### *Categoria B - Relato de produção de materiais de divulgação científica*

A categoria B, conforme o quadro 2, se refere a artigos que apresentam relatos de produções de materiais de divulgação científica.

No artigo A3, são produzidos textos de divulgação científica por estudantes universitários. O A4 traz a produção de divulgação científica no formato de circo e teatro. Já o A6 apresenta experiências em que alunos universitários produzem materiais em atividades realizadas em parceria com o museu. No A7, estudantes do ensino médio produzem pôsteres e vídeos, com distribuição de material impresso. O A8 destaca licenciandos que produzem materiais e preparam atividades de divulgação científica. Por fim, no A13, graduandos de Biologia Vegetal elaboram conteúdos para blogs científicos.

#### *Categoria C - Reflexões teóricas sobre divulgação científica*

A categoria C, de acordo com o quadro 2 se refere a artigos que trazem reflexões teóricas acerca da divulgação científica. Nesse sentido, o artigo A2, ainda que não apresente uma ação prática, destaca a importância e a potencialidade do uso de materiais de divulgação científica prontos. De forma semelhante, o A11 sugere o uso de quadrinhos prontos como materiais de divulgação científica, e o A15 discute o uso de podcasts.

Na análise desses trabalhos, observa-se que eles discutem os fundamentos teóricos da divulgação científica a partir de diferentes perspectivas sobre suas possibilidades, implicações e limites. Alguns artigos, como o A1, questionam a suficiência dos modelos tradicionais de divulgação, propondo uma visão mais contextual. Outros, como A5, A12, A13 e A14, defendem a divulgação científica principalmente como forma de disseminação de conhecimentos científicos a um público amplo, incluindo pessoas não especialistas.

Outro aspecto relevante é a presença da divulgação científica em meios digitais, especialmente nas redes sociais. Os artigos A5, A14 e A19 ressaltam as redes sociais como

espaços de divulgação científica, enquanto o artigo A13 aponta os blogs como uma possibilidade para a divulgação de conteúdos científicos. Por fim, a importância da divulgação científica também é evidenciada em diferentes dimensões: como caminho para a formação de cidadãos críticos (A9); pela contribuição ao desenvolvimento da alfabetização científica e no enfrentamento à desinformação (A20); e por sua relevância em espaços não formais, como destacado no A12.

#### *Categoria D - Divulgação científica na e para a formação de professores*

A categoria D, conforme apresentada no quadro 2, corresponde à única categoria emergente identificada e reúne artigos que tratam da divulgação científica na e para a formação de professores. Apesar de os demais trabalhos também apresentarem contribuições com potencial formativo, apenas alguns abordam de maneira mais direta e objetiva a divulgação científica como possibilidade na formação docente.

Um exemplo é o estudo A8, no qual licenciandos desenvolvem atividades de divulgação científica junto a estudantes da educação básica. O artigo A17 enfatiza a importância da literatura de divulgação científica na formação de professores, mostrando como ela pode favorecer o questionamento crítico e estimular debates sobre a natureza da ciência em sala de aula. Já o estudo A16 evidencia os desafios enfrentados pelos docentes no uso de ferramentas digitais para integrar a divulgação científica ao ensino de ciências.

Esses achados reforçam a necessidade de que mais pesquisas explorem, de forma sistemática, os desafios e as potencialidades da divulgação científica na e para a formação de professores de ciências.

### **Considerações finais**

Este trabalho revelou o crescimento e o potencial da produção sobre divulgação científica no ensino de ciências entre 2019 e 2024, mas também evidenciou um desafio relevante. A proximidade entre diferentes termos utilizados em outros idiomas faz com que surjam trabalhos que nem sempre têm a divulgação científica como foco central, ainda que apresentem elementos relacionados a ela. Isso é observado no percurso entre as etapas quantitativas e a análise qualitativa, quando a quantidade de artigos que tratavam diretamente do tema foi progressivamente diminuindo. Esse quadro aponta tanto para a amplitude quanto para a ambiguidade conceitual do campo, abrindo espaço para futuras investigações que explorem, de forma comparativa, como a divulgação científica é nomeada, compreendida e utilizada em diferentes contextos internacionais.

No cenário brasileiro, observou-se um crescimento expressivo das pesquisas, reforçando o potencial da divulgação científica como prática pedagógica no ensino de ciências, tanto pelo número de pesquisadoras e pesquisadores brasileiros envolvidos quanto pelo destaque das instituições do país.

Entretanto, os resultados também evidenciam a pequena quantidade de estudos que articulam de maneira sistemática a formação de professores. Se a intenção é consolidar a divulgação científica como parte estruturante da educação científica, torna-se

imprescindível avançar em pesquisas e práticas voltadas à formação docente, tanto inicial quanto continuada. Dessa forma, a divulgação científica pode deixar de ser vista apenas como recurso complementar e ocasional para assumir um papel efetivo no fortalecimento da educação científica e no enfrentamento da desinformação, presente em diferentes setores da sociedade, inclusive no próprio contexto escolar.

## Referências

ALVES-BRITO, Alan; MASSONI, Neusa Teresinha; GUIMARÃES, Ricardo Rangel. Subjetividades da comunicação científica: a educação e a divulgação científicas no Brasil têm sido estremecidas em tempos de pós-verdade?. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 37, n. 3, p. 1598–1627, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/73895>. Acesso em: 28 ago. 2025.

ANTUNES-SOUZA, Thiago; CAMARGO, Alexandre Monteiro de; SILVA, Anderson Ricardo Júnior da Rocha; PEREIRA, Brenda Regina Bondezan; OLIVEIRA, Natacha Ferreira de; GOUW, Ana Maria Santos. Divulgação científica e formação de professores: possibilidades extensionistas na pandemia de COVID-19. **Prometeica – Revista de Filosofia y Ciencias**, n. 24, p. 157–168, 2022. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/prometeica/article/view/12959/9481>. Acesso em: 23 ago. 2025.

AUDIRAC, Andrés Melchor; ZÚÑIGA, Andrea Guadalupe Hernández; SOSA, Juan José Sánchez. Universitarios mexicanos: lo mejor y lo peor de la pandemia de COVID-19. **Revista Digital Universitaria**, Ciudad de México, v. 22, n. 3, maio-jun. 2021. Disponível em: [https://www.revista.unam.mx/2021v22n3/universitarios\\_mexicanos\\_lo\\_mejor\\_y\\_lo\\_peor\\_de\\_la\\_pandemia\\_de\\_covid19/](https://www.revista.unam.mx/2021v22n3/universitarios_mexicanos_lo_mejor_y_lo_peor_de_la_pandemia_de_covid19/). Acesso em: 29 ago. 2025.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BARTELMEBS, Roberta Chiesa; VENTURI, Tiago; SOUSA, Robson Simplicio de. Pandemia, negacionismo científico, pós-verdade: contribuições da Pós-graduação em Educação em Ciências na formação de professores. **Revista Insignare Scientia – RIS**, v. 4, n. 5, p. 64–85, 2021. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/12564>. Acesso em: 22 ago. 2025.

BESSER, Avi; FLETT, Gordon L.; ZEIGLER-HILL, Virgil. Adaptability to a sudden transition to online learning during the COVID-19 pandemic: understanding the challenges for students. **Scholarship of Teaching and Learning in Psychology**, [s. l.], 2020. Advance online publication. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1037/stl0000198>. Acesso em: 25 ago. 2025.

BOERO, Ferdinando. Shortcomings in science communication and education: possible remedies at the Darwin-Dohrn Museum. **SCIRES-IT – SCientific REsearch and Information Technology**, v. 14, Special Issue, p. 17-24, 2024. Disponível em: <http://www.sciresit.it/article/view/13909>. Acesso em: 23 ago. 2025.



BORGES, Kátia Cilene Alves; JARDIM, Maria Inês de Affonseca; ZANDAVALLI, Carla Busato. Conceitos e aplicabilidade da divulgação científica na fronteira e nos campos da educação: uma contribuição para a alfabetização científica. **Caderno Pedagógico**, [S. l.], v. 21, n. 4, p. e3725, 2024. Disponível em: <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/3725>. Acesso em: 27 ago. 2025.

BURNS, Terry W.; O'CONNOR, Dominic J.; STOCKLMAYER, Susan M. Science communication: a contemporary definition. **Public Understanding of Science**, v. 12, n. 2, p. 183–202, 2003. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/237778208\\_Science\\_Communication\\_A\\_Contemporary\\_Definition](https://www.researchgate.net/publication/237778208_Science_Communication_A_Contemporary_Definition). Acesso em: 27 ago. 2025.

CASTRO, Paola de; SALINETTI, Sandra; BARBARO, Maria Cristina; AMBROSINI, Elena; FELICETTI, Federica; MONTEROSSO, Davide; SORRENTINO, Eugenio; AGRESTI, Cristina. Information specialists and researchers working together for health promotion: benefits from school-work educational programmes at the National Institute of Health in Italy. **Health Information and Libraries Journal**, v. 38, n. 3, p. 237-241, set. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34272922/>. Acesso em: 23 ago. 2025.

CHAVES, Dheyvid Adriano do Livramento; ALVAREZ, Edgar Bisset. Scientific divulgation before the post-truth and the crisis of credibility of science in the context of Digital Humanities. **Transinformação**, Campinas, v. 35, p. e237317, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tinf/a/GmKQxCQmbZwSknFwQyczCXr/?lang=en>. Acesso em: 23 ago. 2025.

COELHO, Iandra Maria Weirich da Silva. Desafios e perspectivas referentes à divulgação científica e ao uso de vocabulário controlado no contexto da área de Ensino. **Educitec – Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, Manaus, v. 10, p. e234924, jan./dez. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.31417/educitec.v10.2349>. Acesso em: 27 ago. 2025.

ESCOBAR-ORTIZ, Jorge Manuel; RINCÓN-ÁLVAREZ, Andrea. La divulgación científica y sus modelos comunicativos: algunas reflexiones teóricas para la enseñanza de las ciencias. **Revista Colombiana de Ciencias Sociales**, Medellín, v. 10, n. 1, p. 135-154, jan./jun. 2019. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/4978/497860840008/html/>. Acesso em: 23 ago. 2025.

ESTRADA, Luis. La comunicación de la ciencia. **Revista Digital Universitaria**, v. 15, n. 8, 2014. Disponível em: <https://www.revista.unam.mx/vol.15/num3/art18/>. Acesso em: 25 ago. 2025.

FONSECA, Xavier; MIGUEZ-MACHO, Gonzalo; CORTES-VAZQUEZ, José A.; VAAMONDE, Antonio. A physical concept in the press: the case of the jet stream. **Geoscience Communication**, v. 5, p. 177-188, 2022. Disponível em: <https://gc.copernicus.org/articles/5/177/2022/>. Acesso em: 23 ago. 2025.

FREITAS-SILVA, Gilson de; CORRÊA, Roberta Guimarães; QUADROS, Ana Luiza de. Promovendo o envolvimento e a aprendizagem de estudantes no ensino superior: uma

experiência com a escrita científica na disciplina de Química Inorgânica. **Química Nova**, v. 45, n. 4, p. 466–473, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/dySxj3NkGdBKZhZ8NgvhHQN/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 23 ago. 2025.

GALIAZZI, Maria do Carmo; MEDEIROS, Ana Laura Salcedo de; SOUSA, Robson Simplicio de; TELES, Jeíza Sousa; MORENO-RODRÍGUEZ, Andrei Steveen. A pesquisa latino-americana em educação química: desafios docentes na pandemia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 27, p. e55912, 2025. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/nRsQDJXMKczzQY99DVtT4SM/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 27 ago. 2025.

HUDOSHNYK, Oksana; KRUPSKYI, Oleksandr P. Science and comics: from popularization to the discipline of Comics Studies. **History of Science and Technology**, v. 12, n. 2, p. 210-230, 16 dez. 2022. Disponível em: <https://www.hst-journal.com/index.php/hst/article/view/540>. Acesso em: 23 ago. 2025.

IRIART, Veronica; FORRESTER, Nicole J.; ASHMAN, Tia-Lynn; KUEBBING, Sara E. The Plant Science Blogging Project: a curriculum to develop student science communication skills. **Plants, People, Planet**, v. 4, n. 5, p. 485-498, 2022. Disponível em: <https://nph.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ppp3.10287>. Acesso em: 23 ago. 2025.

LEUTHOLD, Julien; GILLI, Adrian. Translating scientific articles to the non-scientific public using the Wikipedia encyclopedia. **Frontiers in Education**, v. 4, p. 15, 2019. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/feduc.2019.00015/full>. Acesso em: 23 ago. 2025.

LO BRUTTO, Sabrina; BATTAGLIA, Filippo; BIUNDO, Giulia; CALASCIBETTA, Andrea; CONTI, Francesco; NUCCIO, Alessandro; PELLERITO, Francesco; TUMBIOLO, Maria Linda; TARANTINO, Antonina; VOLTERRA, Sara. Activity aimed to disseminate science held by youngs. **Museologia Scientifica**, v. 14, p. 133-138, 2020. Disponível em: <https://iris.unipa.it/handle/10447/637955>. Acesso em: 23 ago. 2025.

MARTÍNEZ ÁLVAREZ, Silvia Iveth. Educación y enseñanza en tiempos de COVID-19. **Revista Digital Universitaria (RDU)**, v. 22, n. 1, jan./fev. 2021. Disponível em: <https://www.revista.unam.mx/ojs/index.php/rdu/article/view/2056>. Acesso em: 27 ago. 2025.

MARTINS, Joana Laura de Castro; SOARES, Félix Alexandre Antunes; STAMM, Tauane Farias Telles. O uso de podcasts de divulgação científica no ensino de ciências: um olhar para dissertações e teses brasileiras. **Revista Eletrônica Pesquiseduca**, [S. l.], v. 15, n. 38, p. 264-302, 2023. Disponível em: <https://periodicos.unisantos.br/pesquiseduca/article/view/1465>. Acesso em: 23 ago. 2025.

NASCIMENTO, Francisco. Stan Lee, o Quarteto Fantástico e a evolução da divulgação científica nas histórias em quadrinhos de super-heróis: possibilidades para uma aula de ciências. **Diálogo**, Canoas, n. 42, p. 55–65, dez. 2019. Disponível em:

<https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Dialogo/article/view/5872>. Acesso em: 23 ago. 2025.

OLIVEIRA, Antonio José Silva; OLIVEIRA, Clóvis Bôsko Mendonça. Island of Science Laboratory: scientific divulgation with vector for popularization of science. **International Journal of Advanced Engineering Research and Science**, v. 7, n. 5, p. 10-16, maio 2020. Disponível em: <https://ijaers.com/detail/island-of-science-laboratory-scientific-divulgation-with-vector-for-popularization-of-science/>. Acesso em: 23 ago. 2025.

ORTIZ-ANDRADE, Bonny M.; RIVERA-RONDÓN, Viviana; DÍAZ-VÁZQUEZ, Liz M. El Nanocirco: un diseño interdisciplinario para la divulgación y enseñanza de la nanociencia y la nanotecnología. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**, Cádiz, v. 16, n. 2, p. 1-15, abr./ago. 2019. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92057679010>. Acesso em: 23 ago. 2025.

PEDIGONE, Beatriz Rossato; TOFFANO, Marcelo. Uma análise acerca da CPI da pandemia e seus impactos na saúde brasileira. **Revista de Iniciação Científica e Extensão da Faculdade de Direito de Franca**, Franca, v. 7, n. 1, p. 985-998, dez. 2022. Disponível em: <https://revista.direitofranca.br/index.php/icfdf/article/view/1371/972>. Acesso em: 23 ago. 2025.

PEDRON, Irineu Gregnanin; CAVALCANTI, Rafaela Rodrigues. The importance of scientific divulgation. **Scientific Archives of Dental Sciences**, v. 3, n. 7, p. 1–2, jul. 2020.

POSLIGUA, Katherine Lizeth Díaz; ÁLAVA, Nery Vélez. Las redes sociales como fuente de información y exploración científica en los estudiantes universitarios. **Revista San Gregorio**, [S. l.], v. 1, n. Especial\_1, p. 104–111, 2024. Disponível em: <https://revista.sangregorio.edu.ec/index.php/REVISTASANGREGORIO/article/view/2572>. Acesso em: 23 ago. 2025.

RAZUCK, Fernando Barcellos; RAZUCK, Renata Cardoso de Sá Ribeiro. Comunicação científica no Brasil: a relevância de Mikhail Bakhtin. **Dialogia**, [S. l.], n. 41, p. e21598, 2022. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/dialogia/article/view/21598>. Acesso em: 23 ago. 2025.

SALLES, Matheus Maciel Alcantara; CESTARO, Débora Cristina; ALLE, Lupe Furtado. Uma perspectiva para a divulgação científica em Biologia em mídias digitais brasileiras. **Revista EducaOnline**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 2, p. 91–114, maio/ago. 2020. Disponível em: <https://revistaeducanonline.eba.ufrj.br/edi%C3%A7%C3%B5es-antiores/2020-2/uma-perspectiva-para-a-divulga%C3%A7%C3%A3o-cient%C3%ADfica-em-biologia-em-m%C3%ADDias-digitais>. Acesso em: 23 ago. 2025.

SANTOS-PINTO, Cláudia Du Bocage; MIRANDA, Elaine Silva; OSORIO-DE-CASTRO, Claudia Garcia Serpa. O “kit-covid” e o Programa Farmácia Popular do Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, n. 2, e00348020, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00348020>. Acesso em: 22 ago. 2025.

SCHNEIDER, Eduarda Maria; FUJII, Rosangela Araujo Xavier; CORAZZA, Maria Júlia. Pesquisas quali-quantitativas: contribuições para a pesquisa em ensino de

ciências. **Revista Pesquisa Qualitativa**, [S. l.], v. 5, n. 9, p. 569–584, 2017. Disponível em: <https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/157>. Acesso em: 21 jul. 2025.

SILVA, Caroline Lorensi da; SGARBOSSA, Maira; GRZYBOVSKI, Denize; MOZZATO, Anelise Rebelato. **Manual prático para estudos bibliométricos com o uso do Biblioshiny**. Passo Fundo: EDIUPF, 2022. 1 e-book (11300 KB). ISBN 978-65-5607-027-8. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/360878347\\_Manual\\_pratico\\_para\\_estudos\\_bibliometricos\\_com\\_o\\_uso\\_do\\_Biblioshiny](https://www.researchgate.net/publication/360878347_Manual_pratico_para_estudos_bibliometricos_com_o_uso_do_Biblioshiny). Acesso em: 28 ago. 2025.

SILVA, Pedro R. M. da; SCHIFINO, Flávio; SIRTORI, Carla; PASSOS, Camila G.; SIMON, Nathália M. Uma análise do processo de elaboração de perguntas produzidas por licenciandos em Química a partir da literatura de divulgação científica. **Química Nova**, v. 46, n. 8, p. 836-843, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/K8yfDqCW5Gw478MsTxPWWKR/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 23 ago. 2025.

SOUZA, Mariana Adeodato Alves de; OLIVEIRA, Andrea. A comunicação da ciência: o caso do programa televisivo da Maratona da Saúde. **Revista Española de Comunicación en Salud**, p. 72-85, 12 nov. 2019. Disponível em: <https://e-revistas.uc3m.es/index.php/RECS/article/view/4469>. Acesso em: 27 ago. 2025.

VALÉRIO, Marcelo; TAKATA, Roberto. Afinal, o que é divulgação científica? Explanação e proposição de uma definição plural. **Pro-Posições**, Campinas, v. 36, p. e2025c0502BR, 2025. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pp/a/hTx6975G7w7jYmx6Q46RfmJ/?lang=pt>. Acesso em: 23 ago. 2025.

VALLE, Paulo Roberto Dalla; FERREIRA, Jacques de Lima. Análise de conteúdo na perspectiva de Bardin: contribuições e limitações para a pesquisa qualitativa em educação. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 41, p. e49377, 2025. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edur/a/hhywJFvh7ysP5rGPn3QRFWf/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 23 ago. 2025.

ZIELINSKI, Tymon; KOTYNSKA-ZIELINSKA, Izabela; GARCIA-SOTO, Carlos. A blueprint for ocean literacy: EU4Ocean. **Sustainability**, v. 14, n. 2, p. 926, 2022. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/2/926>. Acesso em: 23 ago. 2025.