

Estilos de articulação entre Divulgação Científica e Ensino de Ciências: uma Metassíntese de pesquisas Latino-Americanas

Styles of articulation between Science Communication and Science Education: a Meta-synthesis of Latin American research

Estilos de articulación entre la divulgación científica y la enseñanza de las ciencias: una metasíntesis de investigaciones latinoamericanas

Thiago Emmanuel Araújo Severo  

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal/RN – Brasil

Luisa Massarani  

Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia e Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro/RJ – Brasil

Resumo

O estudo constrói um panorama das articulações entre Divulgação Científica (DC) e Ensino de Ciências (EC) a partir de uma metassíntese qualitativa de 107 artigos da literatura acadêmica latino-americana. A partir da Análise de Conteúdo emergiram sete Estilos de Articulação entre DC e EC, sendo predominantes a Mediação por Artefatos de DC (46,4%), a Ação Social (45,5%) e os Dispositivos Didático-Pedagógicos (35,7%). As justificativas para as articulações foram agrupadas, com suas 11 ramificações, em três grandes eixos: justificativas Didático-Pedagógicas (75,6%), Epistêmico-Culturais (68,4%) e Sociopolítico-Cidadãs (44,1%). O panorama revela grande diversidade nas estratégias e propósitos para a articulação entre DC e EC, mas atravessadas por tensões entre usos instrumentais da DC e sua compreensão como prática de cidadania e pensamento crítico. Evidenciam-se lacunas estruturais na formação docente e no suporte institucional, indicando a necessidade de futuras investigações.

Palavras-chave: Divulgação Científica; Ensino de Ciências; Metassíntese.

Abstract

The study provides an overview of the links between Science Communication (SC) and Science Education (SE) based on a qualitative meta-synthesis of 107 articles from Latin American academic literature. Content analysis revealed seven styles of connection between SC and SE, with the most prevalent being Mediation through SC Artifacts (46.4%), Social Action (45.5%), and Didactic-Pedagogical Devices (35.7%). The justifications for the articulations were grouped, with their 11 branches, into three main axes: Didactic-Pedagogical (75.6%), Epistemic-Cultural (68.4%), and Sociopolitical-Citizenship (44.1%). The overview reveals great diversity in the strategies and purposes for the articulation between SC and SE, but crossed by tensions between instrumental uses of SC and its understanding as a praxis of citizenship and critical thinking. Structural gaps in teacher training and institutional support are evident, indicating the need for further research.

Keywords: Science Communication; Science Education; Meta-synthesis.

Resumen

El estudio construye un panorama de las articulaciones entre la Divulgación Científica (DC) y la Enseñanza de las Ciencias (EC) a partir de una metasinopsis cualitativa de 107 artículos de la literatura académica latinoamericana. A partir del análisis de contenido, surgieron siete estilos de articulación entre DC y EC, siendo predominantes la mediación por artefactos de DC (46,4 %), la acción social (45,5 %) y los dispositivos didáctico-pedagógicos (35,7 %). Las justificaciones para las articulaciones se agruparon, con sus 11 ramificaciones, en tres grandes ejes: justificativas Didáctico-Pedagógicas (75,6 %), Epistémico-Culturales (68,4 %) y Sociopolítico-Ciudadanas (44,1 %). El panorama revela una gran diversidad en las estrategias y propósitos para la articulación entre la DC y la EC, pero atravesadas por tensiones entre los usos instrumentales de la DC y su comprensión como praxis de ciudadanía y pensamiento crítico. Se evidencian lagunas estructurales en la formación docente y en el apoyo institucional, lo que indica la necesidad de futuras investigaciones.

Palabras clave: Divulgación científica; Enseñanza de las ciencias; Metasíntesis.

Introdução

O Ensino de Ciências (EC) e a Divulgação Científica (DC) são amplamente reconhecidas como alicerces fundamentais para a construção de uma compreensão pública das ciências (Fagundes *et al.*, 2021; Massarani; Waltz, 2023; Olmedo Estrada, 2011; Oppliger; Nuñez; Gelcich, 2019; Souza *et al.*, 2023), dando bases para entender como estas funcionam e se relacionam com a sociedade (Chassot, 2003; Sasseron; Carvalho, 2011).

O EC e a DC têm a centralidade na formação da cidadania crítica e da autonomia, permitindo que os indivíduos participem ativamente de debates sobre temas científicos complexos como as mudanças climáticas (Brossard; Lewenstein, 2009), o combate à hesitação vacinal (Pinheiro; Mol, 2022), a soberania alimentar (Damasceno; Severo, 2024), a perda de biodiversidade (Araújo; Silva; Gomes, 2022), dentre vários outros. Aproximar-se das ciências capacita os cidadãos a atuar de forma mais informada e responsável, expandindo a participação social, e fomentando uma “inteligência pública das ciências”, como pontua Stengers (2018).

Investir nessa inteligência pública das ciências significa ampliar a compreensão para além dos seus produtos. É necessário promover o entendimento da Natureza das Ciências (NdC), ou seja, como ela é produzida, validada, seus aspectos históricos, sociais, éticos e políticos, desmistificando a ciência como um discurso único, monolítico, inquestionável e distante do cotidiano (Gil-Pérez *et al.*, 2001; Lorenzetti; Raicik; Damasio, 2021; Pereira; Massarani, 2022).

Nesse sentido, tanto o EC no ambiente formal escolar quanto a DC em espaços não formais (como museus de ciências, mídias e palestras) têm sido importantes promotores de Alfabetização Científica (AC) na sociedade. A AC implica na aproximação dos indivíduos até a cultura científica (Santos, 2019; Vogt; Morales, 2017), provendo condições para que esses sujeitos possam ler criticamente a realidade e possam tomar suas próprias decisões de maneira consciente e responsável, implicando-se no debate público (Marques; Marandino, 2018).

No contexto não formal, a Divulgação Científica (DC) tem atuado como eixo essencial para a democratização de uma cultura científica entre a população. A DC permite que a sociedade se aproprie da ciência e da tecnologia, tornando-a parte do cotidiano das pessoas, o que influencia nas percepções sobre as práticas dos cientistas e dá fundamentos para uma participação mais crítica em decisões que afetam a todos (Lima; Giordan, 2018; Massarani; Moreira, 2021; Massarani; Moreira; Lewenstein, 2017).

A Divulgação Científica (DC) atua em diferentes esferas, como a da ciência, a da mídia e a da vida cotidiana, “deste modo, possui interlocutores e ideologias também diferentes, podendo ser caracterizado como um gênero próprio de discurso” (Cunha, Márcia Borin da; Giordan, 2015, p. 68), nesse sentido, entendemos que a DC não é apenas uma tradução do discurso científico nem um instrumento para transmitir informações de forma unidirecional (Massarani; Waltz, 2023; Versolato; Graciano; Izidoro, 2021).

Para democratizar o acesso à cultura científica, fomentar o pensamento crítico e estimular a participação cidadã (Sánchez-Mora, 2023; Versolato; Graciano; Izidoro, 2021) a DC emprega uma vasta gama de formatos. Suas manifestações incluem desde a linguagem textual, presente em jornais, revistas, blogs e artigos (Batistele; Diniz; Oliveira, 2018), até produções audiovisuais, como documentários, vídeos online e podcasts

(Andrade; Vasconcelos, 2021). Além disso, a DC se apropria de expressões artísticas e literárias, como livros e Histórias em Quadrinhos (HQs), dentre outras inúmeras possibilidades (Iwata; Lupetti, 2017).

Expandindo sua atuação para além dos meios de comunicação, a Divulgação Científica (DC) também se faz presente em diversos espaços de educação não formal, como museus, centros de ciências, feiras científicas e exposições itinerantes (Antonichen; Freire, 2023; Marques; Marandino, 2018). Nesses locais, a DC proporciona experiências interativas que promovem a compreensão da cultura científica, seu funcionamento, os sujeitos que a compõe e sua construção histórica (Marandino; Kauano; Martins, 2022). As feiras de ciências, por exemplo, são ações de DC realizadas na interface com as escolas que incentivam a lógica investigativa e a pesquisa, desenvolvendo habilidades essenciais para a comunicação e para o uso crítico de fontes de informação pelos estudantes (Pavão; Lima, 2019).

No contexto da educação escolar formal, o Ensino de Ciências (EC) constitui-se como um processo intencional, sistemático e seriado, regido por normativas, currículos e avaliações (Brasil, 2018-), e um dos seus objetivos centrais é a formação para a cidadania ativa e consciente (Carvalho; Gil-Pérez, 2011). O EC envolve não apenas a apropriação de conceitos científicos, mas o desenvolvimento de habilidades de leitura crítica de fatos, da escrita, da argumentação, do pensamento científico, da formulação de hipóteses, da análise de evidências e da resolução de problemas (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2011; Sasseron; Carvalho, 2011).

Entendemos que o EC na escola deve ir além da transmissão de produtos da ciência, focando na sua compreensão como um processo dinâmico, uma forma de pensar sobre o mundo (Cachapuz *et al.*, 2005; Carvalho, 2001), no entanto, é certo que vários contextos práticos no EC tem enfrentado desafios diversos (Araújo; Silva; Gomes, 2022; Briccia, 2013; Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2011; Pinheiro; Mol, 2022). Um deles é o uso excessivo de estratégias de memorização e abordagens conceituais das ciências, que fragmentam o conhecimento, exigindo aplicação mecânica dos conteúdos. Esse tipo de educação acrítica e a-histórica que não valoriza a curiosidade, a criatividade e a autonomia (Gil-Pérez *et al.*, 2001; Sasseron, 2019). Outro desafio tem sido a simplificação dos processos e contextos das ciências nos materiais instrucionais, fomentando visões limitadas sobre a cultura científica e negligenciando a interconexão entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), o que pode gerar desinteresse e descontextualização dos conteúdos pelos estudantes (Antonichen; Freire, 2023; Carvalho; Gil-Pérez, 2011; Gil-Pérez *et al.*, 2001).

O campo da Educação em Ciências, no entanto, vêm historicamente trabalhando para romper com essas visões reducionistas, alinhando-se a correntes pedagógicas críticas que enfatizam a autonomia intelectual, o pensamento reflexivo e o diálogo (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2011; Sasseron, 2019). Essa mudança de paradigma tem bases em uma pedagogia crítica que valoriza a emancipação dos sujeitos (Freire, 1997) e comprehende o conhecimento científico como parte da cultura humana em constante construção. Em vez de enxergar o ensino apenas como preparação técnica ou transmissão memorística de fatos, o EC promove o engajamento crítico dos alunos com os conhecimentos científicos e seus contextos sociais (Carvalho; Gil-Pérez, 2011; Delizoicov; Slongo; Lorenzetti, 2013; Palmieri; Silva; Lorenzetti, 2017). Essa perspectiva nega a

necessidade de formar “mini cientistas” e busca aproximar os estudantes da cultura científica, entendendo seus processos de produção, suas condições políticas, sociais e históricas, bem como seus conhecimentos e repercussões no mundo real.

Estes e outros desafios inerentes ao contexto escolar evidenciam uma realidade mais ampla: a democratização da cultura científica e a construção de uma inteligência pública das ciências, como propõe Stengers (2018), não se esgota nos limites da educação formal, mas estrutura-se em parceria com a DC, campo necessário para informar o debate público por vias que a escola, por sua natureza, não percorre. Diversas pesquisas, tanto no campo do Ensino de Ciências (Almeida, 2020; Cunha, Marcia Borin da; Giordan, 2015; Lorenzetti; Raicik; Damasio, 2021) quanto no da Divulgação Científica (Baram-Tsabari, 2023; Marques; Marandino, 2018; Massarani; Waltz, 2023), têm, consistentemente, demonstrado que a articulação entre essas duas áreas é chave para a promoção de uma compreensão pública aprofundada sobre as ciências.

Do ponto de vista epistemológico, a interface entre DC e EC é seminal para a compreensão da NdC, uma vez que permite acesso aos processos, produtos e as controvérsias da ciência em múltiplas vias, contrapondo-se a visões distorcidas e acabadas (Araújo; Silva; Gomes, 2022; Azevedo; Scarpa, 2017; Gil-Pérez *et al.*, 2001). Na prática escolar, essa articulação nutre uma atualização curricular e possibilita uma gama de possibilidades pedagógicas para os professores de ciências, por dar acesso à controvérsias, temas e abordagens contemporâneas nas aulas (Profeta, 2023).

Revisões de literatura demonstram que a inserção da DC no EC tem sido extensivamente investigada e recomendada, dada sua capacidade de relacionar conceitos científicos com contextos cotidianos, promover discussões mais abertas em aula (Batistele; Diniz; Oliveira, 2018) e pela sua importância “na produção de saberes e práticas pedagógicas, tanto na formação inicial de professores como na formação continuada” (Fanfa *et al.*, 2023, p. 10). Ou seja, aproximar DC e EC em sala de aula pode oferecer aos estudantes o contato com diferentes discursos e linguagens sobre ciência, aproximando as fronteiras entre a cultura científica e a cultura dos alunos (Almeida, 2015; Sánchez-Mora, 2023).

Finalmente, no atual cenário de crise informacional, ou infodemia (Garcia; Duarte, 2020; Maia *et al.*, 2024), a interface DC/EC é uma importante ferramenta para o enfrentamento da desinformação em ciências. Ao promover o debate sobre temas controversos e combater ativamente a desinformação e as *Fake News*, a aliança entre EC e DC fortalece o pensamento crítico e a capacidade da sociedade de avaliar a qualidade de informações (Fagundes *et al.*, 2021; Mancoso *et al.*, 2023). A inclusão da DC na sala de aula, portanto, fomenta discussões que

devem preferencialmente caminhar na direção de promover debates que abarquem os processos de produção da Ciência e da Tecnologia, bem como discussões que desenvolvam uma visão crítica nos estudantes a respeito da Ciência e da própria Midia (Cunha; Márcia Borin da; Giordan, 2015).

Ou seja, a interface entre Divulgação Científica e Ensino de Ciências tem sido um campo de ação e de investigação rico, caracterizado pela busca contínua de estratégias para democratizar o acesso ao conhecimento científico, promover o letramento científico e desenvolver uma compreensão crítica da ciência em suas múltiplas dimensões sociais e

históricas (Baram-Tsabari, 2023; Lopes; Dahmouche, 2019; Lorenzetti; Raicik; Damasio, 2021).

Apesar dos avanços conceituais e práticos nesse diálogo entre Ensino de Ciências e Divulgação Científica, a literatura tem evidenciado a existência de lacunas importantes e a necessidade de mais pesquisas sobre essa interface (Antonichen; Freire, 2023; Lorenzetti; Raicik; Damasio, 2021; Versolato; Graciano; Izidoro, 2021). Em outras palavras, embora a relevância de aproximar educação formal e divulgação científica seja amplamente reconhecida, ainda não compreendemos totalmente como otimizar essa integração na prática nem como superar certos obstáculos estruturais e pedagógicos que impedem a plena sinergia entre os dois campos.

A necessidade de investigar mais a fundo as articulações entre EC e DC manifesta-se por diversas razões. Em primeiro lugar, muitos autores apontam que educação formal e divulgação científica são esferas complementares, cujas potencialidades combinadas poderiam beneficiar a aprendizagem científica da população de forma mais abrangente (Cunha; Giordan, 2015; Antonichen; Freire, 2023). Frequentemente, a escola enfrenta limitações para cobrir todos os aspectos do saber científico de maneira contextualizada e envolvente. O currículo formal, pressionado por conteúdos e avaliações, nem sempre consegue acompanhar o ritmo das inovações científicas ou tratar em profundidade temas contemporâneos de interesse social. Nesse contexto, as atividades de divulgação científica em museus, centros de ciência, feiras, textos de revistas, vídeos online, exposições itinerantes, entre outros, podem suprir lacunas ou ampliar a função da escola, oferecendo recursos atrativos e atualizados que despertam o interesse dos alunos (Costa et al., 2019; Andrade; Vasconcelos, 2021). Ampliar os contextos de aprendizagem para além da sala de aula tem se mostrado não apenas desejável, mas necessário para enriquecer a experiência educacional (Marques; Marandino, 2018; Antonichen; Freire, 2023). Entretanto, há ainda pouca compreensão sistematizada de como integrar de forma planejada e consistente essas iniciativas de DC ao cotidiano escolar.

Em segundo lugar, a meta de formar cidadãos cientificamente letRADOS e críticos traz à tona questões que ainda carecem de investigação no cruzamento entre divulgação científica e educação formal. Para além do domínio conceitual, a AC implica compreender a natureza das ciências (NdC), os processos de produção do conhecimento, as inter-relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e desenvolver competências para analisar informações científico-tecnológicas na vida cotidiana (Sasseron; Carvalho, 2011; Santos, 2019). No entanto, poucos trabalhos têm explorado como esses aspectos mais reflexivos das ciências podem ser promovidos por meio de atividades de DC na sala de aula. Lorenzetti, Raicik e Damasio (2021) identificaram, em uma revisão bibliográfica da última década, que ainda há escassez de estudos que abordem explicitamente temas de História, Filosofia e Natureza da Ciência nas práticas de divulgação científica voltadas ao contexto escolar.

Um terceiro conjunto de razões para aprofundar a pesquisa nessa interface diz respeito ao aprimoramento da formação de professores e mediadores para atuarem nesses contextos híbridos de educação e comunicação científica. Diversos autores assinalam uma urgente necessidade de mudanças na formação inicial dos professores de ciências, de modo que estes se sintam preparados para trabalhar com materiais e atividades de DC (Gouvêa, 2015; Silva et al., 2023). Apesar de algumas licenciaturas já incorporarem

disciplinas ou projetos que envolvem divulgação científica (Lorenzetti; Raicik; Damasio, 2023), isso ainda não é uma realidade ampla. É fundamental pesquisar quais competências específicas os professores precisam desenvolver para integrar com sucesso diferentes enfoques e como tais competências podem ser efetivamente construídas nos cursos de formação docente.

Por fim, ressalta-se a necessidade de avaliações sistemáticas e de desenvolvimento de metodologias de pesquisa adequadas para estudar essa interface EC-DC. Embora haja um reconhecimento difuso de que ações de divulgação científica agregam valor ao ensino, ainda existem poucas evidências empíricas robustas sobre o impacto concreto dessas ações no aprendizado do público, especialmente em perspectivas de longo prazo. Essa escassez de avaliações quantitativas e qualitativas dificulta identificar quais práticas são mais efetivas e onde investir recursos. Assim, é crucial desenvolver métodos e instrumentos de pesquisa capazes de registrar a complexidade do aprendizado em contextos informais e não-formais.

Em suma, a lacuna de pesquisa sobre as articulações entre Ensino de Ciências e Divulgação Científica persiste, mesmo diante de um consenso sobre a importância de aproximar esses campos. Se por um lado já se reconhece teoricamente que a DC pode enriquecer o ensino formal, por outro lado necessitamos evidências empíricas que mostrem como essas integrações têm sido e podem ser estruturadas.

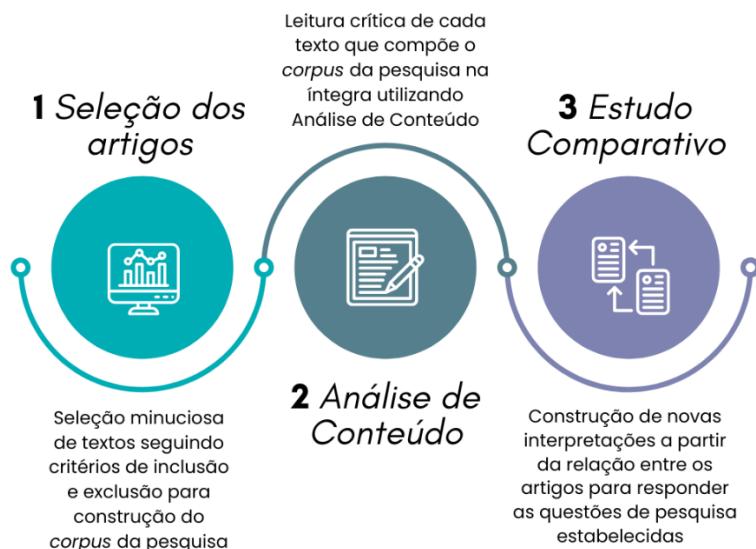
É nesse cenário que se inscreve este estudo, que assume como objetivo propor estilos de articulação entre Divulgação Científica (DC) e Ensino de Ciências (EC), a partir de uma metassíntese qualitativa da literatura acadêmico-científica da América Latina, que analisa e sintetiza justificativas, estratégias de implementação, potencialidades e obstáculos. Por meio dessa metassíntese, analisaremos as principais estratégias de articulação entre DC e EC e como os campos de pesquisa têm justificado essa articulação, apontando potencialidades e obstáculos.

Percorso Metodológico

Trata-se de uma pesquisa do tipo revisão de literatura com características de metassíntese qualitativa. Essa modalidade de revisão busca aprofundar a compreensão sobre um fenômeno, problema ou tema específico por meio “de um movimento reflexivo que se volta sobre as análises efetuadas” (Bicudo, 2014, p. 15) por outras investigações. A metassíntese envolve a análise crítica de estudos primários, transcendendo as conclusões individuais e permitindo a construção de metainterpretações, ou seja, novos significados, compreensões e perspectivas teóricas sobre o tema investigado (Alencar; Almouloud, 2017; Cristovão; Fiorentini, 2021; GEPFPM, 2018; Meyer; Losano; Fiorentini, 2022).

Nos baseamos no panorama metodológico proposto por Faria e Camargo (2022) para desenvolvimento de metassínteses qualitativas, composto por 3 etapas: 1) Definir a temática central da pesquisa, selecionar termos de busca, parâmetros de inclusão, exclusão, e realizar a busca nas bases de dados para construção do *corpus* da pesquisa; 2) Analisar individualmente cada artigo, realizando a leitura crítica dos textos na íntegra; 3) Comparar os estudos selecionados, com foco nas reflexões centrais e resultados de cada um para construção de novas interpretações (Figura 1).

Figura 1. Etapas de desenvolvimento da metassíntese qualitativa.



Fonte: elaborado pelos autores (2025) com base em Faria e Camargo (2022).

Seleção dos artigos

O *corpus* de análise para este estudo foi derivado de uma ampla Revisão Sistemática de Literatura (RSL) sobre as articulações entre Divulgação Científica e Ensino de Ciências conduzida previamente pelos autores (o trabalho encontra-se atualmente submetido para publicação). A RSL anterior seguiu o protocolo rigoroso do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) para identificar, selecionar e avaliar a produção acadêmica relevante na América Latina, sem delimitação temporal, em trabalhos nos idiomas inglês, português e espanhol, resultando em um conjunto de 118 artigos.

O presente estudo aprofunda a análise a partir de um subconjunto qualificado deste levantamento. Para isso utilizou-se um processo de avaliação com base em Critérios de Elegibilidade (CE) com pesos e pontuações utilizando o software online *Parsifal*. Foram eleitos quatro CE para seleção de artigos relevantes. Estes critérios (Tabela 1) receberam pontuações com base nas respostas: Sim = 1,0; Parcialmente = 0,5; e Não = 0. Foi estabelecida uma pontuação de corte de 2,0 pontos. Os artigos resultados deste filtro compuseram o *corpus* final da pesquisa totalizando 107 estudos (lista completa disponível no apêndice A).

Tabela 1. Critérios de elegibilidade para classificação dos estudos.

Sim – 1,0 ponto; Parcialmente – 0,5 ponto; Não – 0,0 ponto

CE1 - Os autores deixam claro como concebem a aproximação/articulação entre Ensino de Ciências e Divulgação Científica?

CE2 - A aproximação/articulação entre EC e DC foi implementada?

CE3 - Os autores pontuam as implicações da aproximação/articulação entre EC e DC?

CE4 - O estudo pontua as dificuldades/desafios encontrados na aproximação/articulação entre EC e DC?

Fonte: elaborado pelos autores.

Análise do corpus

Para a produção desta metassíntese qualitativa realizamos a leitura na íntegra dos artigos obtidos na etapa anterior com o propósito responder duas Questões de Estudo (QE), a saber: QE1: “De que forma as articulações entre a Divulgação Científica e o Ensino de Ciências foram feitas no estudo?” e QE2: “Como os autores justificam a articulação entre DC e EC?”.

Utilizamos a Análise de Conteúdo (AC) de Laurence Bardin (1977), seguindo as três fases propostas: 1) *Pré análise*: realizamos uma leitura flutuante de todo o corpus para familiarização e definição das Unidades de Registro (UR), trechos do texto que respondiam diretamente a uma das questões de pesquisa. Nesta fase, o software *Taguette* foi utilizado para organizar o corpus e registrar as impressões iniciais por meio de anotações. 2) *Exploração do material*: esta fase consistiu na codificação dos dados. Utilizando o sistema de marcadores (*tags*) do *Taguette*, cada trecho relevante dos artigos (UR) foi codificado de acordo com as categorias analíticas emergentes. 3) *Tratamento dos resultados, inferência e interpretação*: Os trechos codificados foram exportados e agrupados por categoria para a construção de interpretações sobre o fenômeno.

As categorias construídas não foram mutuamente excludentes, ou seja, levamos em consideração que uma mesma Unidade de Registro pode ser classificada em mais de um estilo de articulação ou tipo de justificativa. Portanto, a soma das frequências pode ser superior ao total de UR e a soma dos percentuais ultrapassa 100%.

Resultados

A partir da leitura integral dos 107 artigos que compõem o corpus da pesquisa, foi possível delinear um panorama abrangente de como a relação entre a Divulgação Científica (DC) e o Ensino de Ciências (EC) vem sendo teorizada e praticada na produção acadêmica latino-americana. O processo de análise de conteúdo, orientado pelas 2 QE, resultou em um conjunto de 264 unidades de registro (UR), das quais 112 UR abordam as formas de articulação entre DC e EC (QE1), 152 UR explicitam as justificativas dos autores para essas aproximações. Este mapeamento demonstra que a interface entre DC e EC não se constitui de maneira linear ou consensual, mas é, ao contrário, um território atravessado por diferentes lógicas, práticas, disputas de sentido e formas de legitimação, cujas características exploraremos nas seções subsequentes.

As articulações entre a Divulgação Científica e o Ensino de Ciências na literatura

A imersão nos resultados, objetos e fundamentos recrutados nos estudos que compõem o corpus da pesquisa demonstra que as articulações entre DC e EC não são estáticas; ao contrário, se materializaram por meio de um vasto repertório que classificamos em sete estilos de aproximação distintos, como macrocategorias de análise: Mediação por Artefatos de DC (46,4%; n=52 UR); Ação Social e Controvérsia Sociocientífica (45,5%; n=51 UR); Interações entre os Espaços Educativos (42%; n=47 UR); Dispositivos Didático-Pedagógicos (35,7%; n=40 UR); Formação de Professores e Mediadores (33%; n=37 UR); Autoria e Produção Pública de DC (27,7%; n=31 UR); Estruturas Institucionais (5,4%; n=6

UR). Cada estilo descreve os mecanismos de operação pelos quais a conexão é estabelecida, praticada e sustentada. A coocorrência de múltiplos códigos em um mesmo registro foi recorrente, indicando que as iniciativas analisadas frequentemente hibridizam diferentes formas de articulação para alcançar seus propósitos.

Tabela 2 - Estilos de articulação entre Divulgação Científica (DC) e Ensino de Ciências (EC) no corpus analisado.

Estilos de articulação	Frequência	Qtd (n)
Mediação por Artefatos de DC	46,4%	52
Ação Social e Controvérsia Sociocientífica	45,5%	51
Interações entre os Espaços Educativos	42,0%	47
Dispositivos Didático-Pedagógicos	35,7%	40
Formação de Professores e Mediadores	33,0%	37
Autoria e Produção Pública de DC	27,7%	31
Estruturas Institucionais	5,4%	6

Fonte: autoria própria.

O estilo de articulação de maior proeminência no corpus analisado foi pela Mediação por Artefatos de DC (46,4%, n=52 UR). Esse estilo é focado na apropriação e recontextualização de produtos de comunicação já existentes. Diferente do estilo de “Autoria”, o foco aqui recai sobre o uso pedagógico de materiais como textos, filmes e vídeos. A abordagem mais comum é a instrumental, na qual os artefatos são utilizados como ferramentas complementares ao ensino dito tradicional. Os Textos de Divulgação Científica (TDC), por exemplo, “surgem na sala de aula como instrumentos alternativos para o ensino-aprendizagem da linguagem científica” (Almeida, 2020, p. 256), e os professores se apropriam desses materiais “como forma complementar aos processos formativos e de aprendizagem de conceitos de C&T” (Aleme; Giordan; Bertoldo, 2023, p. 386). Os estudos demonstraram que se apropriam desses artefatos para uma reflexão crítica, como no uso de filmes de ficção científica para gerar “debates que situem a ciência como parte da construção social” (Castilho; Ovigli, 2022, p. 14, tradução nossa), ou na análise de livros para “potencializar reflexões de NdC a partir de um material de DC” (Lorenzetti et al., 2022, p. 227). O corpus revela um viés textual, com muitos estudos dedicados a TDC, o que pode refletir tanto a tradição do suporte escrito no ambiente escolar quanto uma possível lacuna em abranger a diversidade de mídias contemporâneas. Fundamentalmente, esta categoria evidencia o papel do professor como mediador e ressignificador: um artefato de DC não é inherentemente educativo; ele se torna objeto pedagógico através do “movimento do professor”, que “se apropria de um objeto da esfera da comunicação social e o transporta para a esfera da educação escolar, onde o ressignifica para seus objetivos pedagógicos” (Lima; Giordan, 2018, p. 505).

O segundo estilo de articulação mais frequente foi por meio da Ação Social e Controvérsia Sociocientífica (45,5%, n=51 UR), que demonstra uma certa tendência da literatura em conceber a articulação entre DC e EC com um propósito político e social. Esta perspectiva desloca o foco da transmissão de conteúdos para a formação de uma cidadania crítica e ativa. O objetivo central da articulação é capacitar os estudantes para debaterem temas específicos das ciências e suas relações com a tecnologia e a sociedade no contexto de sala de aula, formando-os como “cidadãos preparados para um mundo imerso nas aplicações da tecnologia” (Ballesteros-Ballesteros; Gallego-Torres, 2022, p. 6, tradução

nossa). Um catalisador importante para esta abordagem foi o cenário contemporâneo de desinformação. Fenômenos como as *fake news* impõem desafios diretos ao EC, exigindo que a educação formal desenvolva nos estudantes habilidades de letramento midiático e científico para checar fontes, identificar e refutar a desinformação (Veneu, 2023). A emergência de controvérsias sobre vacinação e mudanças climáticas incentivaram o uso de recursos de DC para o ensino de temas sociocientíficos, como oficinas, palestras e exposições museais on-line (Sotério *et al.*, 2023). Além disso, esta categoria possui uma forte dimensão ética, focada na democratização do acesso e na justiça cognitiva. As práticas descritas frequentemente visam a inclusão de públicos marginalizados no debate público sobre a cultura científica, por ações como as feiras de ciências itinerantes para comunidades com menor acesso a espaços formais de ciências e cultura (Godinho *et al.*, 2021) ou projetos que promovem a valorização e a inserção de meninas no campo científico (Andrade *et al.*, 2019). A articulação é, portanto, vista como ferramenta de transformação social, redefinindo a AC para além do receituário de fatos, englobando a capacidade de analisar criticamente fontes, compreender as dimensões sociais da ciência e participar em debates públicos.

Com frequência também elevada, o estilo de articulação pelas Interações entre os Espaços Educativos (42,0%, n=47 UR) ressalta a importância de diálogos entre diferentes contextos físicos e conceituais de DC e EC. A literatura concebe esta relação a partir da participação cultural dos estudantes e da comunidade em espaços de DC, para além da escola. Os museus e centros de ciências emergem como lócus privilegiado desta articulação, sendo consistentemente descritos como aliados estratégicos da educação formal (Jacobucci, 2008). A educação em espaços não formais, inclusive, é apontada como um subcampo importante para a área de Educação em Ciências, com linha específica para estas reflexões denominada “Educação em Espaços Não Formais e Divulgação Científica” existente desde a primeira edição do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência (ENPEC)¹ (Ovigli, 2015). A análise também revela que as articulações têm sido feitas para além dos museus, abrangendo jardins botânicos, praças públicas e projetos itinerantes, como o “Ciência sobre rodas”, que visa “maravilhar as populações visitadas e motivar os jovens a se interessarem mais pelo universo científico” (Wartha *et al.*, 2015, p. 118). A relação entre estes espaços, no entanto, é frequentemente estruturada por um modelo de complementaridade. No entanto, este enquadramento, embora positivo, tende a manter a escola como centro do processo educativo, com os espaços não formais em papel auxiliar. O propósito pedagógico atribuído a estes espaços deve ser sempre direcionado; sem uma articulação planejada, a visita a um observatório, por exemplo, corre o risco de ser encarada como um passeio, sem o devido aprofundamento pedagógico (Linhares; Nascimento, 2014).

Focando nos aspectos práticos da implementação, grande parte dos trabalhos articularam DC e EC pelos Dispositivos Didático-Pedagógicos (35,7%, n=40 UR). Este estilo de articulação detalha os arranjos e estratégias metodológicas que estruturam essas

¹ O Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) é o maior e mais importante evento na área de educação em ciências do Brasil. Promovido pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC), o congresso acontece bianualmente desde 1997, reunindo pesquisadores, professores e estudantes para discutir os avanços e desafios da área. Ao longo de suas 15 edições, o ENPEC se consolidou como um espaço fundamental para a divulgação de pesquisas, a troca de experiências e o fortalecimento da comunidade de educadores em ciências no país.

práticas. Uma abordagem proeminente é o desenvolvimento de sequências didáticas (SD), que organizam o uso de materiais de DC em um percurso de aprendizagem planejado. Exemplos incluem a elaboração e aplicação de uma SD sobre o eclipse de Sobral (Ferracioli; Silva, 2019) ou a proposição de uma SD para a primeira infância que articula a divulgação científica sobre a vida marinha com a discussão sobre direitos animais (Vizachri, 2023). Outra estratégia é a integração curricular, buscando incorporar formalmente a DC ao planejamento escolar, como no caso de um produto sonoro pensado para se alinhar ao currículo do ensino fundamental (Baier, 2017). Frequentemente, o uso da DC está associado a metodologias ativas e investigativas, como o uso de kits de experimentos de uma Experimentoteca para subsidiar a prática do ensino por investigação em sala de aula (Mori; Curvelo, 2018). É importante destacar que a própria estruturação em dispositivos como as SDs revela uma tensão pedagógica: enquanto oferece um material rico, o processo de transposição do discurso de DC no EC necessita de uma ação estruturada e planejamento docente, já que trata-se de produtos de comunicação (Glock; Luca; Santos, 2023; Rojo, 2008).

A articulação entre DC e EC foi descrita também na Formação de Professores e Mediadores (33,0%, n=37 UR). Esse estilo de articulação apresenta a DC tanto como conteúdo quanto como metodologia na formação docente, inicial e continuada. Argumenta-se que “os textos de DC podem ser um importante recurso para a formação de professores, articulando as duas áreas” (Lima; Almeida, 2012). Programas de formação frequentemente utilizam espaços de DC, como museus de ciências, para promover a reflexão e a mudança nas concepções e práticas dos professores (González; Ortega, 2018). A formação através da práxis e do contato com espaços e materiais de DC é, também, bastante descrita a partir de projetos de extensão e parcerias universidade-escola, como o projeto “EntreProfessores”, que envolve “licenciandos, bolsistas do PIBID” (Barzano *et al.*, 2016). Tais experiências são vistas como cruciais não apenas para o desenvolvimento de competências, mas para a própria constituição da identidade profissional. A participação em projetos de DC principalmente via a Extensão Universitária contribui para a formação de professores e divulgadores, permitindo que esses profissionais possam transitar entre diferentes esferas de atuação (Lorenzetti *et al.*, 2023). No entanto, a literatura também aponta para um ciclo problemático: a falta de preparo dos professores é frequentemente citada como um dos principais obstáculos para a articulação (Jacobucci, 2008; Hamburger, 2007), ao mesmo tempo em que a DC é proposta como solução formativa para essa mesma lacuna, evidenciando um desafio estrutural na formação docente.

Outro estilo de articulação foi pela Autoria e Produção Pública de DC (27,7%, n=31 UR) que tem ênfase na cocriação como estratégia pedagógica. Esse estilo indica que a literatura tem explorado a relevância da articulação EC/DC não apenas sob a ótica do consumo e uso instrumental de produtos de comunicação, mas também sob o ato de cocriação como processo de aprendizagem. Esta abordagem posiciona estudantes e professores como produtores ativos de conhecimento, para além de atitudes passivas de recepção-reprodução de conteúdos. Uma parcela dos estudos concebe a autoria não como fim, mas como o próprio processo de aprendizagem. Exemplo disso é a prática em que estudantes de química atuam como jornalistas científicos para criar uma revista virtual, atividade que “contribuiu para a melhoria da comunicação, do letramento informacional e da aprendizagem de mídias e tecnologias” (Sotero; Queiroz, 2023). Um importante viés

aqui é a aproximação com linguagens artísticas, mobilizadas para enriquecer a comunicação científica e ampliar sentidos sobre os fenômenos explorados. Cinema, literatura ficcional e teatro foram trabalhados “como uma estratégia instigante e diferenciada de educação e divulgação da ciência” (Almeida et al., 2018). O uso de HQs também foi frequente em espaços de cocriação com os estudantes, inclusive em perspectivas bilíngues, como “alternativa de trabalhar a Divulgação Científica (DC) e o Ensino de Ciências, numa perspectiva inclusiva” (Carvalho et al., 2021). A presença deste estilo sugere uma tendência pedagógica que valoriza a aprendizagem pela ação, na qual a criação, a síntese coletiva, a reflexão e a comunicação pública da cultura científica são vistas como atividades de ordem superior, materializando objetivos da Alfabetização Científica (AC) de modo distinto do consumo passivo de informação.

Por fim, identificamos o estilo de articulação entre a DC/EC via Estruturas Institucionais (5,4%, n=6 UR). Essa macrocategoria foi a menos frequente e sua escassez sugere uma lacuna crítica na literatura sobre as condições políticas, financeiras e institucionais que viabilizam e sustentam as articulações DC/EC. Os poucos trabalhos enfatizam a necessidade de parcerias estruturantes e a fragilidade das iniciativas diante da falta de apoio contínuo. A análise do projeto “Praças da Ciência”, por exemplo, evidencia que sua eficácia foi limitada, pois “na formulação do projeto [...] não houve uma articulação com a Secretaria da Educação do Estado da Bahia” (Costa et al., 2019, p. 64). A questão da temporalidade, do custeio das ações e da manutenção foi um ponto decisivo, com projetos enfrentando a necessidade de garantir a continuidade frente às incertezas de financiamento. A baixa frequência desta categoria aponta para um possível viés de implementação no campo, onde a descrição de projetos bem-sucedidos (muitas vezes dependentes de esforços individuais) se sobrepõe à análise das estruturas que poderiam apoiá-los em macro escala. Muitos dos desafios mencionados nas outras categorias, como a falta de tempo dos professores ou a resistência de gestores (Caldas; Crispino, 2018) são, na verdade, sintomas de lacunas nos arranjos institucionais e iniciativas de financiamento para essas ações.

Por que articular DC e EC? As justificativas presentes na literatura

Por quais motivos se aproxima a Divulgação Científica (DC) do Ensino de Ciências (EC), e vice-versa? Ao analisar a literatura Latino Americana à luz dessa questão verificamos 152 Unidades de Registro (UR) no corpus que evidenciaram 12 tipos de finalidades distintas (Tabela 3), as quais agrupamos em três macro categorias: as aproximações justificadas por motivos Didático-Pedagógicos (75,6%, n=115 UR); as aproximações justificadas pela via Epistêmico-Cultural: (68,4%, n=104 UR); e as aproximações justificadas por questões Sociopolíticas-Cidadãs (44,1%, n=67 UR), com coocorrência de múltiplas justificativas por registro. A seguir, apresentamos cada uma delas em detalhes.

Tabela 3 – Distribuição das justificativas² para a articulação entre Divulgação Científica (DC) e Ensino de Ciências (EC) no corpus analisado.

Eixo	Ramificação	Frequência	Qtd (n)
Didático-Pedagógico (75,6%)	1.1 Ferramenta de complementariedade	30,9%	47
	1.2 Formação docente e integração curricular	17,1%	26
	1.3 Motivação e engajamento	14,5%	22
	1.4 Experiências autênticas	13,2%	20
Epistêmico-Cultural (68,4%)	2.1 Letramento/Alfabetização Científica	25%	38
	2.2 Contextualização e relevância social	17,1%	26
	2.3 Competências epistêmicas	16,4%	25
	2.4 Superação do senso comum	9,9%	15
Sociopolítico-Cidadã (44,1%)	3.1 Democratização e acesso	23%	35
	3.2 Tomada de decisão	17,8%	27
	3.3 Inserção em carreiras científicas	3,3%	5

Fonte: autoria própria.

De maneira mais frequente as aproximações entre DC e EC foram justificadas por motivos Didático-Pedagógicos, nesse grande eixo (75,6%, n=115 UR) os autores conceberam a DC como um recurso estratégico para potencializar o ato de ensinar e aprender. Para esses autores, a articulação entre DC e EC melhora em algum aspecto o fazer pedagógico, oferecendo instrumentos, mobilizando engajamento, qualificando o planejamento docente e produzindo experiências de aprendizagem. Organizamos esse eixo em quatro ramificações:

1.1 Ferramenta de complementariedade (30,9%, n=47 UR): nesta ramificação a articulação entre EC e DC é justificada como uma forma de complementariedade, principalmente compreendendo a DC um conjunto de ferramentas que podem ser inseridos na educação formal, sob a crítica ao ensino tradicional. Ao recontextualizar TV, Filmes, Textos de Divulgação Científica (TDC), expressões artísticas como teatro, HQs e outras mídias, a inserção da DC no EC se justifica pelo aumento da riqueza e de perspectivas críticas que complementam materiais como o Livro Didático (LD). A divulgação científica, portanto, ganha especial importância, na medida em que pode trazer para as salas de aula de ciências temas atuais e relevantes para a formação dos estudantes (Correa; Fejes, 2012). Ou seja, entende-se que a DC dá acesso, na escola, a formas de falar-pensar as ciências e a cultura científica. No sentido de complementariedade, a inserção da DC na sala de aula é vista, portanto, como uma atualização dos currículos.

1.2 Formação docente e integração curricular (17,1%, n=26 UR): a inserção da DC na EC justifica-se pela necessidade de ampliar o acesso, o repertório e as estratégias didático-pedagógicas dos professores (planejamento, seleção e uso de materiais), principalmente por “contribuir de forma significativa para a formação de professores” (Sá et. al, 2023). Articular a Divulgação Científica no Ensino de Ciências aparece tanto como estratégia quanto como arranjos curriculares necessários. A articulação justifica-se por promover a mudança na formação dos docentes e na motivação dos alunos (Coimbra-Araújo, 2020), no sentido de apresentar novas possibilidades práticas que dialoguem entre áreas, como coloca Pontes et. al. (2024, p. 59, tradução nossa): “Esta união surge como

² Todos os percentuais foram calculados com base no total das 152 Unidades de Registro (UR) que continham justificativas, e como as categorias não são mutuamente excludentes, a soma dos percentuais ultrapassa 100%.

uma forma de inovar as práticas docentes tradicionais e abre caminho para um processo de ensino interdisciplinar.

1.3 Motivação e engajamento (14,5%, n=22 UR): a justificativa para articulação EC/DC nessa ramificação é majoritariamente de natureza afetiva, recorrendo ao interesse, curiosidade e participação dos estudantes como condições para sustentar a atenção e aprofundar a aprendizagem. Museus são amplamente descritos como importantes espaços para suprir escassezes das escolas, como laboratórios, salas de mídia, modelos, dentre outros, nesse sentido entende-se que os espaços não-formais de educação podem despertar um maior interesse nos estudantes (Linhares, et. al., 2014). Recursos midiáticos também foram bastante descritos como geradoras de engajamento, recrutados pelos materiais de divulgação. Aleme, Giordan e Bertoldo (2023, p. 386) argumentam que “por conter temas de interesse do público, os produtos de DC (...) são utilizados como forma complementar aos processos formativos e de aprendizagem de conceitos de C&T” na escola, sendo necessária mediação docente crítica.

1.4 Experiências autênticas (13,2%, n=20 UR): trabalhar Divulgação Científica no Ensino de Ciências justifica-se pela sua capacidade de proporcionar vivências de diversas naturezas para os estudantes. Os estudos argumentam que essas vivências se aproximam dos contextos reais, tornando o ensino “mais atrativo e próximo da realidade vivencial, no que se refere à compreensão da natureza por meio dos estudantes” (Just; Neckel, 2021, p. 1). As vivências potencializadas pela Divulgação Científica são de natureza distintas, práticas, contemplativas, culturais, crítico-reflexivas ou de inserção nas tecnologias, ou seja, “a relevância da DC para o referido nível de ensino, tanto pela contribuição para os sentidos dos conhecimentos das diferentes ciências em relação às realidades vivenciadas pelos/as estudantes quanto pela possibilidade do uso e experiência com tecnologias e o mundo digital” (Braz; Cristovão, 2023, p. 116).

O segundo grande eixo de justificativas para a articulação entre DC e EC foi de natureza Epistêmico-Cultural (68,4%, n=104 UR). Os estudos agrupados nesse eixo argumentam que a articulação entre DC e EC é necessária para problematizar a relação sujeito/conhecimento/culturas, visando formar cultura científica, rever representações sociais sobre ciências, contextualizar conteúdos e desenvolver competências epistêmicas. Essa finalidade, portanto, vai além do pragmatismo da sala de aula. Organizamos esse eixo em quatro ramificações.

2.1 Letramento/Alfabetização Científica (25%, n=38 UR): nesta ramificação, a justificativa central para a articulação entre DC e EC é promover a Alfabetização Científica (AC), entendida como processo essencial para o exercício da cidadania. A DC em sala de aula se apresenta, portanto, como uma prática educacional eficaz para buscar a alfabetização científica e contemplar parte das habilidades necessárias ao desenvolvimento dos estudantes enquanto cidadãos. Nesta perspectiva, as ações e materiais de DC assumem um papel fundamental na Alfabetização Científica, um processo que não se limita à educação formal (Razuck; Razuck, 2022), tanto para aprendizagem dos conteúdos como para entrar em contato com a cultura científica e suas especificidades enquanto gênero discursivo, tendo em vista que a DC é posta como o único gênero que permite um trabalho de letramento que leve em conta tanto a especificidade do discurso da ciência quanto as capacidades de leitura crítica do aluno da educação básica (Rojo, 2008). A inserção é justificada também, para questionar concepções estereotipadas sobre as ciências

(Batistele, et al. 2018), atitude central no processo de Alfabetização Científica. Nesse sentido, é compreendido que “não importa a quantidade de ciência que os alunos aprendem, mas sim o que aprendem sobre a ciência, como ela é construída, quais os seus limites, métodos experimentais e teóricos, entre outros (...)” (Coimbra-Araújo, et. al. 2020, p. 320).

2.2 Contextualização e relevância social (17,1%, n=26 UR): a inserção de Divulgação Científica no Ensino de Ciências, nessa ramificação, justifica-se pela necessidade de conectar conteúdos das ciências a problemas e temas da realidade dos estudantes. Sendo a ramificação mais frequente deste eixo, a DC é compreendida como ponte de conexão entre ciências e cotidiano, que confere sentido ao conhecimento escolar, contextualizando conceitos abstratos na realidade dos estudantes. Inserir a DC no Ensino de Ciências parte da crítica ao ensino de ciências com viés conteudista, onde são priorizadas atividades com “imensas listas de exercícios e memorização de fórmulas, geralmente descontextualizados da realidade dos alunos” (Rodrigues, 2014, p. 40). Por outro lado, o trabalho a partir do contexto dos estudantes facilita “a inclusão do conhecimento científico em hábitos e atitudes em uma sociedade” (Andrade; Vasconcelos, 2021, p. 3). Contextualizar as ciências estimula uma perspectiva crítica frente a informação, nesse sentido é debatido que a DC é uma forte via que possibilita aos estudantes debater em sala temas específicos da ciência e suas relações com a tecnologia e a sociedade e, consequentemente, interpretar melhor as informações científicas que são frequentemente divulgadas nas mídias e redes sociais.

2.3 Competências epistêmicas (16,4%, n=25 UR): nesta ramificação a inserção da DC no EC foi justificada pela sua capacidade de abordar características relacionadas ao fazer científico, como o desenvolvimento do pensamento crítico e da argumentação. A discussão sobre as ciências a partir de materiais de DC é notadamente implementada para debater aspectos da História, Filosofia e Natureza das Ciências (Lorenzetti; Raicik; Damasio, 2023). O trabalho com TDC na escola, por exemplo, foi amplamente utilizado “para promover elementos do pensamento crítico sobre o tema” (Ledesma, 2018, p. 11, tradução nossa). Fazer uso de espaços de DC na educação formal, como os aquários, foi descrito como meio para promover o desenvolvimento da argumentação de um debate ético (Vizachri, 2023). Um tópico essencial em um contexto de crise informacional e desinformação foi o desenvolvimento, junto com os estudantes, de estratégias para identificar e refutar a desinformação (Veneu, 2023) tendo como eixo propositivo materiais de DC. Apesar de presente, essa temática foi pouco debatida no corpus analisado.

2.4 Superação do senso comum (9,9%, n=15 UR): a articulação DC/EC é justificada como um mecanismo para formar ou modificar as percepções do público sobre as ciências. Ao inserir DC em sala de aula ou estimular a participação em espaços não formais, o objetivo é a construção de uma visão de ciência mais ampla e culturalmente situada. A importância da DC na sala de aula seria, portanto, pelo seu potencial em “formar, ou modificar, as representações sociais do cidadão comum” (Allain; Nascimento-Schulze, 2009, p. 520), com finalidade de superar modelos de formação que não prestam atenção “a compreensão desses conhecimentos por parte do público, para que possa participar nas decisões políticas e sociais” (Ballesteros-Ballesteros; Gallego-Torres, 2022, p. 13, tradução nossa).

O terceiro eixo de justificativas para articulação entre DC e EC foi de natureza Sociopolítica e Cidadã (44,1%, n=67 UR). Para os autores que mobilizam esses argumentos, realizar o diálogo entre os campos da DC e do EC é uma forma de conectar o processo formativo a um horizonte de ação social. A articulação se justifica, portanto, por seu potencial em habilitar direitos, como o acesso à cultura científica, e em fomentar a participação ativa dos estudantes em debates públicos. Nessa perspectiva, tanto as experiências em espaços de DC quanto o uso de seus materiais em sala de aula são vistos como práticas de formação para a cidadania, que visam ampliar as perspectivas de futuro dos estudantes. Embora seja o eixo menos frequente, sua importância é fundamental, uma vez que confere um propósito cívico ao processo. Este eixo se organiza em três ramificações, dispostas a seguir.

3.1 Democratização e acesso (23%, n=35 UR): esta é a ramificação mais frequente no eixo, com justificativas que enfatizam a redução de barreiras, o livre acesso ao conhecimento e a busca por justiça social. A articulação DC/EC é posicionada como um dever ético e um direito fundamental para todos e todas, notadamente os estudantes, os professores em formação e em atuação profissional. A DC, nesse sentido, é vista como um “mecanismo essencial para democratizar o conhecimento [...] tornando-o acessível para o público” (Baier, 2017, p. 3, tradução nossa). Há uma preocupação com a necessidade de proporcionar, sobretudo aos mais desfavorecidos econômica e socialmente, um conjunto de conhecimentos básicos necessários para a sua inclusão social (Laranjeiras; Portela; Ribeiro, 2018), suprida essencialmente pelos programas de EC e DC, uma vez que promovem “a cultura científica e tecnológica como parte integrante essencial da formação do cidadão contemporâneo” (Laranjeiras; Portela; Ribeiro, 2018, p. 2201-1, tradução nossa). Essa democratização não é apenas conceitual, mas também sócio-histórica, visando alcançar públicos historicamente negligenciados. Uma das vias práticas para expandir essa democratização foram projetos e feiras de ciências itinerantes que levam as ciências para comunidades com menor acesso a espaços formais de ciência e cultura (Godinho et al., 2021).

3.2 Tomada de decisão (17,8, n=27 UR): aqui, a inserção da DC no EC foi justificada por promover a capacidade de tomar decisões bem-informadas sobre temas sociocientíficos, principalmente pelos estudantes. O objetivo de trazer materiais de DC para sala de aula é ampliar o acesso à informação e abrir debate sobre sua apropriação pelos estudantes para a ação na arena social. A literatura argumenta que a articulação deve contribuir para a formação de cidadãos críticos e mais ativos na sociedade, isso significa que materiais de DC como textos jornalísticos permitem trabalhar aspectos da “dimensão social da ciência, contribuindo para a formação de um cidadão minimamente apto a fazer julgamentos sobre temas científicos de relevância pública ou pessoal” (Perdigão, 2022, p. 10).

3.3 Inserção em carreiras científicas (3,3%, n=5 UR): com frequência minoritária, mas presente, a articulação é justificada por sua capacidade de ampliar os horizontes profissionais dos estudantes. A DC é vista como uma janela para o mundo do trabalho científico, ajudando a informar sobre as trajetórias científicas e desmistificar a figura do cientista. O argumento é que o contato com pesquisadores e suas pesquisas pode “contribuir para a escolha profissional, reduzindo índices de evasão universitária ocasionados pela falta de conhecimento acerca do curso pretendido” (Caldas; Crispino,

2018, p. 678). Os estudos do corpus, na mesma direção da discussão estabelecida no campo, pontuam de maneira bem colocada e crítica que os objetivos do Ensino de Ciências devem superar a formação de mini-cientistas, focando não apenas para o público interessado mas para a formação cidadã (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2011; Sasseron; Carvalho, 2014).

Considerações finais

A presente metassíntese delineou um panorama das articulações entre a Divulgação Científica (DC) e o Ensino de Ciências (EC) na produção acadêmica latino-americana, propondo Estilos de Articulação e Eixos de Justificativas. A análise dos 107 artigos que compuseram o corpus revela uma interface interdisciplinar e complexa entre os campos, onde a articulação DC/EC se materializa predominantemente por meio de práticas de Mediação por Artefatos (46,4%) e Ação Social (45,5%), e é justificada, em grande medida, por um pragmatismo Didático-Pedagógico (75,6%). Este cenário evidencia uma comunidade de pesquisa e prática engajada em enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, mas, aponta para tensões e lacunas estruturais que merecem atenção.

A primeira tensão identificada é a que opera entre o uso da Divulgação Científica como recurso e como conjunto diverso de práticas. A análise aponta para um padrão de complementaridade dominante, onde a DC é frequentemente posicionada de modo instrumental, como evidenciam as altas frequências dos estilos de Mediação por Artefatos (46,4%) e Dispositivos Didático-Pedagógicos (35,7%). Essa lógica, muitas vezes acionada para suprir lacunas do ensino formal, tende a aproximar-se do modelo de Déficit, amplamente discutido na literatura da área, onde o conhecimento é transmitido de especialistas para leigos e não promove uma compreensão autêntica e engajada da ciência, devido à sua simplificação da relação entre ciência e público, sua abordagem comunicativa linear e descontextualizada (Brossard; Lewenstein, 2021). Uma abordagem puramente instrumental da DC no EC apresenta grandes obstáculos, dentre eles o fato de que os materiais de DC não são recursos didáticos em sua origem, e sua inserção nas aulas de ciências depende de um planejamento crítico que compreenda a natureza de seu gênero e promova uma adaptação consciente aos contextos de ensino.

Contudo, contrasta com esta visão uma contracorrente, igualmente proeminente nos dados, que redefine a articulação DC/EC como práxis de cidadania. Materializada nos estilos de Ação Social e Controvérsia Sociocientífica (45,5%) e Autoria Pública (27,7%), esta vertente entende a importância do desenvolvimento da capacidade dos estudantes em intervir criticamente no debate público e de se tornarem produtores de conhecimento. O movimento reflexivo sobre a literatura permitiu identificar que o campo se mostrou heterogêneo e um território em disputa entre lógicas de aplicação técnica do saber e outras, que buscam a formação de sujeitos críticos, ativos e conscientes.

A análise das justificativas revela um segundo tensionamento, com a dissonância entre os horizontes formativos do campo e os desafios mais urgentes do cenário informacional contemporâneo. Embora a Alfabetização Científica e a formação para a cidadania sejam mobilizadas como finalidades para inserir DC no EC, o combate à desinformação emerge pouco nos estudos analisados, sendo diluído em competências mais amplas como o pensamento crítico ou a capacidade de tomar decisões, mesmo com

o observado crescimento expressivo de pesquisas sobre desinformação científica, intensificado pela pandemia de COVID-19, em um cenário de infodemia caracterizado pelo excesso de informações. Isso aponta para uma lacuna na articulação DC/EC que pode ser explorada pelos pesquisadores do campo, principalmente a partir de estudos que investiguem como a DC na escola pode transitar de um recurso didático para uma ferramenta estratégica de enfrentamento à desinformação e ao negacionismo científico.

Uma outra lacuna que encontramos foi a institucional. Observamos escassez de trabalhos que abordam criticamente a necessidade de financiamento e políticas públicas para a permanência e disseminação de iniciativas de DC no EC (5,4%). O campo produz uma grande diversidade de projetos e ações na interface DC/EC, mas poucos conseguem perenidade por falta de recurso. Debater sobre as políticas públicas que fomentem a educação não formal e sua interface com o ensino de ciências se mostra, portanto, essencial para promover e desenvolver os espaços e as ações de DC no EC.

Finalmente, a metassíntese confirma que a formação docente é um desafio estrutural e, ao mesmo tempo, um dos eixos mais decisivos para a sustentabilidade da articulação DC/EC. Os estudos mostram que a formação de professores e mediadores é um componente central tanto no "como" se articula (37/112 UR) quanto no "porquê" (26/152 UR). O trabalho com Divulgação Científica na escola mostrou-se complexo para os profissionais docentes, demandando mediação crítica, curadoria de materiais, recontextualização de gêneros e avaliação das interações. Portanto, é pertinente investigar como as estruturas e estratégias formativas nas licenciaturas e nos programas de desenvolvimento profissional tem lidado com essa complexidade.

Reconhecemos, por fim, as limitações deste estudo, marcadas pela heterogeneidade metodológica do corpus e pelo recorte geográfico-lingüístico, sendo necessários estudos futuros para ampliar o corpus e atualizar as interpretações analíticas, levando em consideração a avaliação do impacto das políticas de financiamento na perenidade dos projetos e o desenvolvimento de modelos formativos para professores que integrem a curadoria crítica de mídias digitais.

Referências

- ALEME, H. G.; GIORDAN, M.; BERTOLDO, R. R. A modelagem estatística na análise de elementos da cultura científica de estudantes ingressantes em universidade brasileira II – modelos de mediação. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 28, n. 1, p. 383-398, 2023.
- ALENCAR, E. S.; ALMOULLOUD, S. A. A metodologia de pesquisa: metassíntese qualitativa. **Reflexão e Ação**, v. 25, n. 3, p. 204, 2017.
- ALLAIN, J.; NASCIMENTO-SCHULZE, C. A formação de representações sociais de transgênicos: a importância da exposição científica. **Psicologia Teoria e Pesquisa**, v. 25, n. 4, p. 519-530, 2009.
- ALMEIDA, C. S. *et al.* Ciência e teatro: um estudo sobre as artes cênicas como estratégia de educação e divulgação da ciência em museus. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 24, n. 2, p. 375-393, 2018.

- ALMEIDA, M. J. Divulgação Científica no ensino escolar: possibilidades e limites. *In: CUNHA, M. B.; GIORDAN, M. (org.). Divulgação Científica na Sala de Aula: Perspectivas e Possibilidades.* Ijuí: Unijuí, 2015. p. 43-66
- ALMEIDA, S. A. O texto de divulgação científica em uma aula sobre fermentação nos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 13, n. 1, 2020.
- ANDRADE, I. M. M.; VASCONCELOS, E. R. Biodiversidade Amazônica Em Materiais de Divulgação Científica Com Ênfase Para o Ensino de Ciências. **Revista Monografias Ambientais**, v. 1, p. e3, 2021.
- ANDRADE, M. *et al.* Clube de Ciências: discutindo gênero, identidade e a valorização-inserção de meninas no campo científico. **Interfaces Científicas - Humanas e Sociais**, v. 7, n. 3, p. 69-80, 2019.
- ANTONICHEN, M. R.; FREIRE, L. I. F. Uso de espaços não formais para o ensino da química no 9º ano sob a perspectiva da alfabetização científica. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 8, n. 2, p. 1, 2023.
- ARAÚJO, D. M.; SILVA, R. R.; GOMES, V. B. Análise de Textos de Divulgação Científica Visando sua Possível Utilização no Ensino de Ciências. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 8, n. 3, p. 67-81, 2022.
- AZEVEDO, N. H.; SCARPA, D. L. Revisão Sistemática de Trabalhos sobre Concepções de Natureza da Ciência no Ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 579-619, 2017.
- BAIER, M. Comunicación pública de la ciencia para la puesta en valor del patrimonio cultural del centro bonaerense. **Question**, n. 56, p. 010, 2017.
- BALLESTEROS-BALLESTEROS, V.; GALLEGO-TORRES, A. P. De la alfabetización científica a la comprensión pública de la ciencia. **Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad**, v. 14, n. 26, 2022.
- BARAM-TSABARI, A. A relevância da pesquisa sobre engajamento público com a ciência para o Ensino de Ciências. *In: MASSARANI, L.; WALTZ, I. (org.). Divulgação Científica e sua interface com o Ensino em Biociências e Saúde.* Curitiba: CRV, 2023. p. 11-28.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BARZANO, M.; ARAUJO, M. L. H.; JESUS, W. Divulgação Científica na Educação em Ciências: experiências do ensino de Biologia e Matemática no projeto EntreProfessores da UEFS. **Boletim GEPEM**, v. 69, n. 2, p. 29-42, 2016.
- BATISTELE, M. C. B.; DINIZ, N. P.; OLIVEIRA, J. R. S. O uso de textos de divulgação científica em atividades didáticas: uma revisão. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 11, n. 3, p. 182-210, 2018.
- BICUDO, M. A. V. Meta-análise: seu significado para a pesquisa qualitativa. **Revemat: revista eletrônica de educação matemática**, v. 9, n. 0, p. 7, 2014.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC, 2018.

BRAZ, B.; CRISTÓVÃO, V. Análise de produções textuais multimodais de divulgação científica das ciências da linguagem. **Entrepalavras**, v. 13, n. 2, p. 111-111, 2023.

BRICCIÀ, V. Sobre a natureza da ciência e o ensino. *In*: CARVALHO, A. M. P. (org.). **Ensino de Ciências por Investigação**: Condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 111-128.

BROSSARD, D.; LEWENSTEIN, B. V. A Critical Appraisal of Models of Public Understanding of Science Using Practice to Inform Theory. *In*: KAHLO, L. A.; STOUT, P. A. (org.). **Communicating Science**: New Agendas in Communication. New York: Routledge, 2009. p. 11-39.

BROSSARD, D.; LEWENSTEIN, B. V. Uma avaliação crítica dos modelos de compreensão pública da ciência: usando a prática para informar a teoria. *In*: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C. (org.). **Pesquisa em divulgação científica**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2021. p. 15-56.

CACHAPUZ, A. et al. **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez Editora, 2005.

CALDAS, J.; CRISPINO, L. Formação e Vocação: Palestras de Divulgação Científica para a Educação Básica na Amazônia. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 35, n. 2, p. 678-688, 2018.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. G. **Formação de professores de ciências**: tendências e inovações. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CARVALHO, F.; ARAÚJO, C.; GONÇALVES, C. Divulgação Científica e Ensino de Ciências numa perspectiva inclusiva por meio de Histórias em Quadrinhos e Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS. **Revista Valore**, v. 6, p. 706-720, 2021.

CARVALHO, L. M. A natureza da Ciência e o ensino das Ciências Naturais: tendências e perspectivas na formação de professores. **Pro-positões**, v. 12, n. 98, p. 139-150, 2001.

CASTILHO, T. B.; OVIGLI, D. F. B. La ciencia como artefacto cultural: análisis de la narrativa cinematográfica en películas de ciencia ficción. **Praxis & Saber**, v. 13, n. 32, 2022.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, p. 157-158, 2003.

COIMBRA-ARAÚJO, C. et al. A pesquisa em ensino de CTEM e sua interação com aspectos da educação não formal e espaços não formais. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 37, n. 1, p. 315-331, 2020.

CORREA, D.; FEJES, M. Levantamento e caracterização de materiais de divulgação como subsídio a divulgação científica de setores públicos e privados relacionados com projetos de Educação Socioambiental. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 3, n. 3, p. 295-303, 2012.

COSTA, J. M. A.; SOUZA, M. C.; FREITAS, K. S. Espaços Não-Formais E a Educação Em Ciências: O Projeto Praças Da Ciência No Estado Da Bahia. **Interfaces Científicas - Humanas e Sociais**, v. 7, n. 3, p. 57-68, 2019.

CRISTOVÃO, E. M.; FIORENTINI, D. A Investigação Narrativa no Estudo da Aprendizagem de Professores de Matemática em Espaços Colaborativos Híbridos Universidade-Escola. **SISYPHUS**, v. 9, n. 2, p. 34-60, 2021.

CUNHA, M. B.; GIORDAN, M. A Divulgação Científica na sala de aula: Implicações de um Gênero. In: CUNHA, M. B.; GIORDAN, M. (org.). **Divulgação Científica na Sala de Aula: Perspectivas e Possibilidades**. Ijuí: Unijuí, 2015. p. 67-86.

DAMASCENO, S. C.; SEVERO, T. E. A. Alimentação no Ensino de Ciências: uma revisão de literatura de 2012 a 2022. **Tecné, Episteme y Didaxis: TED**, n. 56, p. 225-240, 2024.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.

DELIZOICOV, D.; SLONGO, I. I. P.; LORENZETTI, L. Um panorama da pesquisa em educação em ciências desenvolvida no Brasil de 1997 a 2005. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 12, n. 3, p. 459-480, 2013.

FAGUNDES, V. O. et al. Jovens e sua percepção sobre fake news na ciência. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v. 16, n. 1, p. 1-18, 2021.

FANFA, M. S. et al. Divulgação Científica na formação inicial sob a perspectiva do ensino de ciências: uma revisão nas teses e dissertações. In: **Anais do XIV Enpec**. Caldas Novas: UEG, 2023.

FARIA, P. M. F.; CAMARGO, D. Metasynthesis: Qualitative Systematic Review in the Area of Education. **Revista Brasileira de Educação**, v. 27, p. 1-20, 2022.

FERRACIOLI, L.; SILVA, T. P. A divulgação científica no contexto do ensino médio: o centenário do eclipse solar de Sobral. **Conexões - Ciência e Tecnologia**, v. 13, n. 4, p. 18-29, 2019.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

GARCIA, L. P.; DUARTE, E. Infodemia: excesso de quantidade em detrimento da qualidade das informações sobre a COVID-19. **Epidemiologia e serviços de saúde**, v. 29, n. 4, p. e2020186, 2020.

GEPFPM. Grupo de Estudo e Pesquisa sobre Formação de Professores de Matemática e as Revisões Sistemáticas. In: OLIVEIRA, A. M. P.; ORTIGÃO, M. I. R. (org.). **Abordagens teórica e metodológicas nas pesquisas em educação matemática**. Brasília: SBEM, 2018. p. 234-254.

GIL-PÉREZ, D. et al. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência e Educação**, v. 7, p. 125–53, 2001.

GLOCK, N. M.; LUCA, A. G.; SANTOS, S. A. La Divulgación Científica En La Enseñanza de Las Ciencias a Través de Géneros Discursivos: Casos de Enseñanza e Investigación. **Educación Química**, v. 34, n. 4, p. 173-188, 2023.

GODINHO, A. et al. Feira de Ciências Itinerante e Exposições Sistematizadas: Ferramentas didáticas inclusivas para a educação ambiental. **Caminho Aberto revista de extensão do IFSC**, n. 8, p. 73-81, 2021.

GONZÁLEZ, D. B.; ORTEGA, C. V. Change of the ideas of science teachers after participation in a training program on the use of non-formal educational places. **LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education**, v. 6, n. 2, p. 46-63, 2018.

GOUVEA, G. A divulgação da ciência, da técnica e cidadania e a sala de aula. In: CUNHA, M. B.; GIORDAN, M. (org.). **Divulgação Científica na Sala de Aula: Perspectivas e Possibilidades**. Ijuí: Unijuí, 2015. p. 13-42.

HAMBURGER, E. W. Apontamentos sobre o ensino de Ciências nas séries escolares iniciais. **Estudos Avançados**, v. 21, p. 93-104, 2007.

IWATA, A. Y.; LUPETTI, K. O. histórias de vidro em quadrinhos: o ensino e a divulgação científica de conceitos sobre o vidro. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, v. 1, n. 1, p. 75-92, 2017.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Em Extensão**, v. 7, p. 55-66, 2008.

JUST, M.; NECKEL, L. Popularização científica e tecnológica: experimentos de física itinerantes no ambiente escolar. **Revista de Extensão**, v. 5, n. 1, p. 114, 2021.

LARANJEIRAS, C. C. et al. Teaching and science divulgation in university-school integration: An experience in Brazil. **Revista Eureka**, v. 15, n. 2, 2018.

LEDESMA, J. La comunicación de la nanotecnología del carbono a través del análisis crítico de textos informales. **Mundo Nano**, v. 12, n. 22, 2018.

LIMA, G. S.; GIORDAN, M. O Movimento Docente para o Uso da Divulgação Científica em Sala de Aula. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 2, p. 493-520, 2018.

LIMA, M.; ALMEIDA, M. J. de. Articulação de textos sobre nanociência e nanotecnologia para a formação inicial de professores de física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 34, n. 4, 2012.

LINHARES, F.; NASCIMENTO, S. Astronomia na escola e no observatório astronômico: Os contextos educacionais aplicados à educação em astronomia. **Revista Pedagógica**, v. 15, n. 31, p. 129, 2014.

LOPES, T.; DAHMOUCHE, M. S. Arte, educação científica e política: diálogos plurais. **Conhecer: debate entre o público e o privado**, v. 9, n. 23, p. 141-164, 2019.

LORENZETTI, C. S.; RAICIK, A. C.; DAMASIO, F. Divulgação Científica: Para quê? Para quem?. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. e29395, 2021.

LORENZETTI, C. S.; RAICIK, A. C.; DAMASIO, F. “O Sonho de Mendeleiev” e a construção da tabela periódica. **Alexandria**, v. 15, n. 2, p. 209-236, 2022.

LORENZETTI, C. S.; RAICIK, A. C.; DAMASIO, F. No decorrer de uma licenciatura: um relato. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 14, n. 2, p. 1-25, 2023.

MAIA, L. R. H. et al. Comunidades de pertencimento, desinformação e antagonismo. **Galáxia (São Paulo)**, v. 49, p. 1-24, 2024.

MANCOSO, K. et al. Pesquisa em desinformação e divulgação científica: uma revisão da literatura latino-americana. **Journal of Science Communication - América Latina**, v. 6, n. 01, p. 1-22, 2023.

MARANDINO, M.; KAUANO, R.; MARTINS, L. C. Paulo Freire, Educação, Divulgação e Museus de Ciência Naturais: relações e tensões. **Cadernos de Sociomuseologia**, v. 63, n. 19, p. 91-103, 2022.

MARQUES, A. C. T. L.; MARANDINO, M. Alfabetização científica, criança e espaços de educação não formal: diálogos possíveis. **Educação e Pesquisa**, v. 44, n. 1, p. 1-19, 2017.

MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C. (org.). **Pesquisa em Divulgação Científica**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2021.

MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C.; LEWENSTEIN, B. A historical kaleidoscope of public communication of science and technology. **Journal of Science Communication**, v. 16, n. 3, p. 1-4, 2017.

MASSARANI, L.; WALTZ, I. (org.). **Divulgação Científica e sua interface com o Ensino em Biociências e Saúde**. Curitiba: CRV, 2023.

MEYER, C.; LOSANO, L.; FIORENTINI, D. Modos de conceituar e investigar a identidade profissional docente nas revisões de literatura. **Educação e Pesquisa**, v. 48, p. 1-19, 2022.

MORI, R. C.; CURVELO, A. S. A Experimentoteca do CDCC-USP e o Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 795-818, 2018.

OLMEDO ESTRADA, J. C. Educación y divulgación de la Ciencia: tendiendo puentes hacia a alfabetização científica. **Revista Eureka**, v. 8, n. 2, p. 137-148, 2011.

OPPLIGER, L. V. et al. Ferias Científicas como Escenarios de Motivación e Interés por la Ciencia. **Información tecnológica**, v. 30, n. 6, p. 289-300, 2019.

OVIGLI, D. Panorama das pesquisas brasileiras sobre educação em museus de ciências. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 96, n. 244, p. 577-595, 2015.

PAVÃO, A. C.; LIMA, M. E. C. Feiras de ciência, a revolução científica na escola. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 15, n. 34, p. 1-11, 2019.

PALMIERI, L. J.; SILVA, C. S.; LORENZETTI, L. O enfoque ciência, tecnologia e sociedade como promoção da alfabetização científica e tecnológica em museus de ciências. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 2, n. 2, p. 21, 2017.

PERDIGÃO, D. Jornalismo científico e ensino de ciências. **Revista Tecnia**, v. 7, n. 1, p. 1-13, 2022.

PEREIRA, J. B.; MASSARANI, L. Representações da ciência e do cientista. **Rev. CPC**, v. 17, n. 34, p. 79-109, 2022.

PINHEIRO, M. C. M.; MOL, G. S. DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA PARA O PÚBLICO INFANTO-JUVENIL. **Revista Ciências & Ideias**, n. 14, p. e23142194, 2022.

PONTES, M. M. *et al.* El uso de obras de literatura infantil como forma de enseñar ciencia a los niños. **REIEC**, v. 19, n. 1, p. 57-70, 2024.

PROFETA, G. A. C. Do museu à reportagem à sala de aula. **Comunicação & Educação**, v. 28, n. 2, p. 49-63, 2023.

RAMIREZ RUZ, C. M.; ARRIETA GARCÍA, E. J. La promoção de los processos metacognitivos en la enseñanza de la ciencia a partir del conhecimento local. **Revista Andina de Educação**, v. 7, 2023.

RAZUCK, F. B.; RAZUCK, R. C. S. R. Scientific communication in Brazil. **Dialogia**, n. 41, 2022.

RODRIGUES, M. Atividades de extensão em locais de educação não formal. **Revista Em Extensão**, v. 13, n. 1, p. 35-50, 2014.

ROJO, R. O letramento escolar e os textos da divulgação científica. **Linguagem em (Dis)curso**, v. 8, n. 3, p. 581-612, 2008.

SÁ, E. F. *et al.* A experiência da web rádio ciência com partilha como processo de divulgação científica e formação de professores. **Revista Conexão UEPG**, v. 19, n. 1, p. 1-17, 2023.

SÁNCHEZ-MORA, M. C. La necesaria demarcación entre la educación informal y la CPC. **Journal of Science Communication - América Latina**, v. 6, n. 02, 2023.

SANTOS, A. C. O. Estudos sobre a cultura científica no Brasil e no Canadá. **Comunicação pública**, v. 14, n. 27, p. 0-26, 2019.

SASSERON, L. H. Sobre ensinar ciências, investigação e nosso papel na sociedade. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 25, n. 3, p. 563-567, 2019.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

- SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. A construção de argumentos em aulas de ciências. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 20, n. 2, p. 393-410, 2014.
- SILVA, G. da *et al.* O uso de Tecnologias de Informação e Comunicação para divulgação científica em sala de aula. **Ensino e Tecnologia em Revista**, v. 7, n. 2, p. 587, 2023.
- SOTÉRIO, C. *et al.* Teaching controversial socio-scientific issues in online exhibits of science museums: Covid-19 on the scene. **Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research**, v. 5, n. 1, 2023.
- SOTÉRIO, C.; QUEIROZ, S. L. Chemistry Students as Science Journalists. **Journal of Chemical Education**, v. 100, n. 1, p. 380-388, 2023.
- SOUZA, L. *et al.* Juventude, Ciência e Noções Sobre a Verdade. **Intercom**, v. 46, p. 1-19, 2023.
- STENGERS, I. **Another science is possible**: a manifesto for slow science. Cambridge: Polity Press, 2018.
- VENEU, F. *et al.* Que ideias nos transmitem as fake news sobre as vacinas contra a Covid-19? **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 29, 2023.
- VERSOLATO, M. S. *et al.* Divulgação científica e a formação inicial de professores(as): uma experiência no cárcere. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 6, n. 2, p. 1, 2021.
- VIZACHRI, T. R. *et al.* Divulgação científica e direitos animais para a primeira infância. **Ensaio**, v. 25, 2023.
- VOGT, C.; MORALES, A. P. **Espiral, cultura e cultura científica**. ComCiência, 2017.
- WARTHA, E. *et al.* Divulgação e Popularização Científica no projeto “Ciência sobre rodas” como espaço educativo. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 6, n. 3, p. 113-131, 2015.

Recebido em: 07 out. 2025
Aceito em: 19 dez. 2025