



ESTILOS DE PENSAMENTO SOBRE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E EDUCAÇÃO NÃO-FORMAL EM ESTUDOS DA ÁREA DE ENSINO DE CIÊNCIAS

THOUGHT STYLES ON SCIENCE COMMUNICATION AND NON-FORMAL EDUCATION IN SCIENCE EDUCATION STUDIES

ESTILOS DE PENSAMIENTO SOBRE LA POPULARIZACIÓN DE LA CIENCIA Y LA EDUCACIÓN NO FORMAL EN ESTUDIOS DEL ÁREA DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

Laura Darif Turra*  

Marcelo Valério**  

Joanez Aparecida Aires***  

RESUMO

A polissemia e pluralidade das expressões divulgação científica e educação não-formal — e de seus sinônimos acadêmicos — sugere a existência de diferentes estilos de pensamento em circulação sobre a temática. Fleck (2010) propõe que um estilo de pensamento nunca é dado *a priori*, estando sempre vinculado a um coletivo de pensamento. Partindo desse pressuposto, este trabalho tem como objetivo verificar os coletivos e estilos de pensamento acerca da temática divulgação científica e educação não-formal nas produções acadêmicas publicadas nas atas e anais dos principais encontros nacionais da área de Ensino de Ciências. Foram consideradas as edições mais recentes dos eventos de Ensino de Física (EPEF/2022), de Biologia (ENEBio/2021) e de Química (ENEQ/2022), e o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC/2023), incluindo todos os trabalhos publicados em suas linhas ou eixos temáticos que reúnem “divulgação científica” e “educação não-formal”. Após recortes, nove produções tiveram seus referenciais bibliográficos analisados, resultando em dois estilos de pensamento e um grupo de autores e concepções protagonistas.

Palavras-chave: Epistemologia. Ludwik Fleck. Popularização da Ciência. Educação não-Formal.

ABSTRACT

* Licenciada em Química (UFFS). Mestranda em Educação em Ciências e em Matemática (PPGECM) da Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, Paraná, Brasil. Endereço para correspondência: Avenida Iguaçu, n. 1090, Rebouças (apto 302), Curitiba, Paraná, Brasil, 80250-190. E-mail: laura.turra@ufpr.br.

** Doutor em Educação para a Ciência e a Matemática (UEM). Professor permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática (PPGECM/UFPR), e também nos Cursos de Graduação em Pedagogia, Biologia e demais Licenciaturas da Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, Paraná, Brasil. Endereço para correspondência: Avenida Sete de Setembro - de 2412 a 3530 - lado par, Setor de Educação UFPR, sala 117, Centro, Curitiba, Paraná, Brasil, CEP: 80230085. E-mail: marcelovalerio@ufpr.br.

*** Doutora em Educação Científica e Tecnológica (UFSC). Professora credenciada no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática (PPGECM/UFPR) e associada no Curso de Licenciatura em Química na Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, Paraná, Brasil. Endereço para correspondência: Centro Politécnico, s/n, Jardim das Américas, Curitiba, Paraná, Brasil, CEP: 81531990. E-mail: joanez.ufpr@gmail.com.

The polysemy and plurality of the expression Science Communication — and its academic synonyms — suggest the existence of different styles of thought circulating around the topic. Fleck (2010) proposes that a style of thought is never given and is always linked to a collective of thought. Building on this premise, the objective of this paper is to examine the collectives and styles of thought concerning the theme of Science Communication in academic productions published in the proceedings and minutes of major national conferences in the field of Science Education. The most recent editions of the events in Physics Education (EPEF/2022), Biology (ENEBio/2021), Chemistry (ENEQ/2022), and the National Meeting of Research in Science Education (ENPEC/2023) were considered, along with all the papers published in their thematic lines or axes that articulate Science Communication and non-formal education. After selection, nine productions had their bibliographic references analyzed, resulting in a group of authors and concepts that lead the field. The presence of styles of thought originating from collectives ranging from the field of Education to Social Communication was identified.

Keywords: Epistemology. Ludwik Fleck. Popularization of science. Non formal education.

RESUMEN

La polisemia y pluralidad de la expresión Popularización de la Ciencia — y de sus sinónimos académicos — sugieren la existencia de diferentes estilos de pensamiento circulando sobre el tema. Fleck (2010) propone que un estilo de pensamiento nunca es dado y siempre está ligado a un colectivo de pensamiento. Partiendo de este supuesto, el objetivo de este trabajo es verificar los colectivos y los estilos de pensamiento sobre la temática de la Popularización de la Ciencia en las producciones académicas publicadas en los anales y actas de los principales encuentros nacionales en el área de Enseñanza de las Ciencias. Se consideraron las ediciones más recientes de los eventos de Enseñanza de Física (EPEF/2022), de Biología (ENEBio/2021) y de Química (ENEQ/2022), y el Encuentro Nacional de Investigación en Educación en Ciencias (ENPEC/2023), así como todos los trabajos publicados en sus líneas o ejes temáticos que articulan la Popularización de la Ciencia y la educación no formal. Tras un proceso de selección, se analizaron las bibliografías de nueve producciones, lo que resultó en un grupo de autores y concepciones que protagonizan el área. Se identificó la presencia de estilos de pensamiento originados en colectivos de pensamiento que van desde el área de Enseñanza hasta la Comunicación Social.

Palabras clave: Epistemología. Ludwik Fleck. Popularización de la Ciencia. Educación no Formal.

1 INTRODUÇÃO

Em um mundo de informação abundante, veloz e fugaz, novas formas de circulação do conhecimento se legitimam, e novos espaços passam a ser reconhecidos como educativos, além da tradição escolar (Marandino, 2017; Oliveira; Almeida, 2019). Sem desmerecer ou sobrepor o ensino escolar de ciências, a educação científica tem exigido, cada vez mais, práticas de popularização e comunicação pública da ciência.

A divulgação científica, termo mais utilizado no país (Germano; Kulesza, 2007; Rocha; Massarani; Pedersoli, 2017; Fetter, 2022), tem sido apresentada “[...] como uma espécie de tradução ou simplificação, que tem origem em um discurso fonte (discurso da ciência) e é destinada à produção de uma linguagem familiar” (Lima; Giordan, 2021, p.376); ou, como uma

textualização da ciência relacionada à produção, formulação e circulação do conhecimento científico (Silva, 2006); ou, ainda, de forma mais generalista, como “conversação social sobre ciência” (Bucchi; Trench, 2021). Embora não haja uma definição taxativa ou consensual sobre o que seja a divulgação científica (Germano; Kulesza, 2007; Bueno, 2010; Rocha; Massarani; Pedersoli, 2017), um conjunto diverso de práticas tem sido abarcado por esse conceito, incluindo desde artefatos culturais tradicionais, como obras literárias e cinematográficas, passando pela cobertura jornalística, até manifestações em redes sociais. Seu entendimento constitui um desafio de natureza interdisciplinar.

Em contribuição relevante para a área, a definição formulada por Calvo Hernando, em 1992, talvez tenha sido a primeira a vincular o tema ao ensino escolar de ciências e ao conceito de educação não-formal. Segundo Calvo Hernando (1992), a divulgação científica (DC, doravante):

... compreende toda atividade de explicação e difusão dos conhecimentos, da cultura e do pensamento científico e técnico, com duas condições, duas reservas: a primeira, que a explicação e a divulgação se façam fora do marco do ensino oficial ou equivalente, a segunda, que estas explicações extra-escolares não tenham como objetivo formar especialistas ou aperfeiçoá-los em seu próprio campo, pois o que se pretende, pelo contrário, é complementar a cultura dos especialistas fora de sua especialidade (Calvo Hernando, 1992, p.43).

Nesse sentido, as práticas não escolarizadas, veiculadas por intermédio dos “meios de comunicação, manifestações artísticas, espaços culturais e, mais recentemente, ambientes virtuais, compõem, agora, o cenário da educação e da comunicação pública da ciência e da tecnologia. Eis o lugar de sentido do que convencionamos chamar de divulgação científica” (Valério; Takata, 2025, p.3). Assim, a DC e a EnF contemplam a Educação Científica que ocorre fora dos limites das salas de aulas, sem currículo estruturado ou pretensões certificadoras (Marandino *et al.*, 2003; Gohn, 2006). Oliveira e Almeida (2019, p.348) declaram que “a educação não formal é aprendizagem para a vida, processos de compartilhar experiências, ações coletivas e seus espaços cotidianos”. Além disso, os fins da DC e da EnF, materializados em propostas como a alfabetização científica e tecnológica, também estruturam essa relação. Conforme descrito em Souza *et al.* (2022, p.3), o objetivo seria “propagar e melhor informar a sociedade dos crescentes avanços tecnológicos e científicos”. Trata-se, como também defendem Lordelô e Porto (2012) ou Souza e Rocha (2020), de uma atividade que visa à democratização do acesso aos conhecimentos científicos.

A consolidação dessas iniciativas como campo de pesquisa e como área de atuação pedagógica e cultural tem se tornado evidente nas últimas décadas. Como exemplo, destacam-

se a história potente de alguns cursos de pós-graduação específicos; a expressiva presença de linhas de pesquisa em programas de pós-graduação sediados na Educação e Comunicação; as linhas temáticas em eventos científicos, que reúnem a DC e a EnF em um eixo comum, além do reconhecimento institucional da área, evidenciado pela criação de um Comitê Assessor DC e pela concessão de bolsas-produtividade pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Diante disso, havendo evidências de um campo de pesquisa já estabelecido ou, ao menos, em processo de consolidação, inclusive com a existência de bolsistas de produtividade acadêmica, presume-se ser possível identificar aquilo que o epistemólogo polonês Ludwik Fleck chamou de coletivos de pensamento (CPs) e de estilos de pensamento (EPs), próprios da área e de suas articulações.

Para Fleck (2010), um Coletivo de Pensamento (CP) é “[...] a unidade social da comunidade de cientistas de uma disciplina [...]” (Fleck, 2010, p.15), enquanto o Estilo de Pensamento (EP) são “[...] os pressupostos de pensamento sobre os quais o coletivo constrói seu edifício de saber” (Fleck, 2010, pp.15-16). O autor também ressalta que tais categorias não existem de forma isolada, uma vez que o EP está sempre condicionado ao CP. Diante do exposto, assumimos como questão de pesquisa: quais seriam os coletivos e estilos de pensamento acerca da Divulgação Científica e Educação não-Formal (e seus sinônimos acadêmicos) circulando na área de Ensino de Ciências atualmente? Considerando que um estilo de pensamento nunca é dado (Fleck, 2010), mas sim reconhecido, e prevendo-se a existência de diferentes estilos de pensamento acerca da DC e da EnF, torna-se pertinente uma investigação cujo objetivo consiste em verificar os coletivos e estilos de pensamento relacionados a essas temáticas na produção acadêmica publicada em anais e atas dos Encontros Nacionais.

Pontua-se, por fim, que esses eventos dispõem de atas e anais que “[...] oferecem oportunidades para identificar resultados atualizados de pesquisas científicas” (Hayashi; Guimarães, 2016, p.163) e, por esse motivo, constituem importante objeto de investigação. Ademais, não localizamos nenhuma proposta anterior que buscasse identificar estilos de pensamento acerca da DC/EnF sob essa mesma perspectiva.

2 OS ENCONTROS NACIONAIS DE ENSINO DE CIÊNCIAS

Os Encontros Nacionais de Ensino de Ciências tiveram início na década de 1980, com

a área de Química como pioneira (1982). A Biologia¹ e a Física realizaram seus primeiros eventos logo depois, em 1984 e 1986, respectivamente. Cerca de uma década mais tarde, teve lugar o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – o ENPEC. Esses encontros ocorrem sempre em cidades diferentes, com novas propostas temáticas e reformulações em suas linhas temáticas.

O primeiro ENEQ aconteceu em Campinas/SP e foi organizado pela Sociedade Brasileira de Química (SBQ). Ainda assim, foi o último, entre os encontros analisados, a incorporar uma linha temática em DC e EnF. Somente em 2012, em sua XVI edição, 30 anos após sua criação, passou a contemplar a linha intitulada “EF - Educação em Espaços não formais e ensino de química”.

Na cidade de Curitiba/PR, ocorreu o primeiro EPEF, encontro da área de Ensino de Física. Por sua vez, o EPEF foi pioneiro, entre os eventos aqui analisados, ao incluir uma linha temática à DC e à EnF. Já em 2002, em sua VIII edição, contava com a linha temática intitulada “Educação em espaços não-formais e divulgação científica”. O Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), por sua vez, passou a incluir, a partir de sua V edição, em 2005, a linha temática “Educação em espaços não-formais e divulgação científica”. O mais recente dos encontros é o ENEBio, cuja primeira edição ocorreu no Rio de Janeiro/RJ. Desde sua criação, o evento contemplou uma linha temática dedicada à DC e à EnF, que passou por várias reformulações ao longo das edições e, atualmente, na sua VIII edição, recebe o nome de “Ensino de Ciências e Biologia em espaços não escolares e divulgação científica”.

Há diversas análises voltadas para as atas e os anais desses importantes eventos. Alexandrino, Bretones e Queiroz (2022), por exemplo, realizaram um estudo exploratório sobre o ENEQ, no período de 1982 a 2010, investigando aspectos como o local de realização, a quantidade de trabalhos apresentados, a comissão organizadora, os apoios, os fomentos e a autoria das publicações. Costa *et al.* (2017), por sua vez, buscaram identificar como se manifestavam as visões distorcidas da ciência nas publicações do ENEQ e do ENEBio, no período de 2012 a 2014. Mendes e Fadigas (2023) analisaram como a Educação do Campo esteve presente nos anais do ENEQ, no período de 2008 a 2021. Nossa proposta, entretanto, diferencia-se por focalizar uma mesma linha ou eixo temático compartilhado pelos quatro Encontros Nacionais de Ensino de Ciências (ENEBio, ENPEC, EPEF e ENEQ). Este trabalho

¹ Os professores e pesquisadores dessa área começam a se reunir em um evento denominado Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia (EPEB). O Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBio) seguiu a história, com sua primeira edição em 2005.

busca identificar os coletivos e estilos de pensamento, na perspectiva epistemológica de Ludwik Fleck, na linha temática em Divulgação Científica e Educação não-Formal nas edições mais atuais desses eventos (ENEBio 2021; ENPEC 2022; EPEF 2022 e ENPEC 2023).

3 DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E O APORTE TEÓRICO DE LUDWIK FLECK

O livro “Gênese e Desenvolvimento de um Fato Científico” apresenta a epistemologia proposta por Ludwik Fleck. O autor, médico e biólogo, ao estudar a doença sífilis, elaborou categorias e conceitos para analisar o que denominou fato científico. Na obra, Fleck estabelece os principais conceitos de sua epistemologia, a saber: Coletivo e Estilo de Pensamento, Círculos esotéricos e exotéricos e Circulação intercoletiva e intracoletiva.

O conceito de Coletivo de Pensamento se refere à “[...] comunidade das pessoas que trocam pensamentos ou se encontram numa situação de influência recíproca de pensamentos” (Fleck, 2010, p.82). Esses pensamentos recíprocos constituem aquilo que se pode chamar de Estilo de Pensamento, o qual é “[...] marcado por características comuns: dos problemas, que interessam a um coletivo de pensamento; dos julgamentos, que considera como evidentes; e dos métodos, que aplica como meios do conhecimento” (Fleck, 2010, p.149). Inclusive, Fleck afirma que um novo EP sempre será: “1. complementação do estilo de pensamento; 2. ampliação do estilo de pensamento; 3. transformação do estilo de pensamento” (Fleck, 2010, p.19) em relação ao que já se encontra formulado em um antigo EP.

A ideia de círculo esotérico está diretamente ligada a um CP e a um EP, sendo formado pelo grupo de profissionais especializados, com relação direta na formação do saber (Fleck, 2010). Por sua vez, o círculo exotérico “[...] não possui uma relação imediata com aquela formação de pensamento, mas apenas através da intermediação do círculo esotérico” (Fleck, 2010, p.157). Inclusive, “[...] um indivíduo pertence a vários círculos exotéricos e a poucos, eventualmente a nenhum, círculo esotérico” (Fleck, 2010, p.157). Ou seja, ao longo da vida, podemos adquirir conhecimentos sobre diversos assuntos, inclusive ter formação em mais de uma área, porém, ainda assim, somos considerados leigos instruídos, tornando-nos especialistas em poucas, ou, por vezes, em nenhuma delas.

A existência dos círculos exotérico e esotérico permite compreender o que Fleck denomina “circulação intercoletiva e intracoletiva”. Fleck afirma que, os sentidos das ideias podem ser alterados, e exemplifica o uso das “[...] palavras “força”, “energia” ou “teste” para um físico e para um filólogo ou um atleta” (Fleck, 2010, p.161). Evidentemente, esses termos

assumem significados distintos para cada um desses sujeitos, pois pertencem a círculos diferentes, com estilos de pensamento próprios, trata-se, nesse caso, da circulação intercoletiva. Em contrapartida, a circulação intracoletiva ocorre no âmbito do saber esotérico, ou seja, de especialista para especialista, cujos significados são compartilhados entre os interlocutores.

As auspiciosas categorias de Fleck seguem sendo amplamente utilizadas em pesquisas acadêmicas na educação científica. No âmbito da DC, alguns pesquisadores vêm se dedicando a estabelecer diálogos entre esse campo e a epistemologia fleckiana. Nascimento (2005), por exemplo, apresenta uma compreensão de DC fundamentada na ideia de circulação intercoletiva de ideias, entre círculos esotéricos e exotéricos, em uma tese que busca caracterizar as condições de produção dos textos de DC. Oliveira (2012), partindo das categorias de Fleck relativas aos tipos de ciência e suas inter-relações, analisou como as práticas educativas e de DC fazem parte da ciência. Em análises mais recentes, destaca-se o trabalho de Setlik e Silva (2021), que refletem sobre a inter-relação entre linguagem e epistemologia nos textos de DC, articulando as categorias de Fleck com os estudos de Bakhtin. Por fim, Fioresi e Silva (2024) analisam textos de DC em livros didáticos, considerando suas características textuais e o papel epistemológico desses textos na construção do fato científico, conforme compreendido por Fleck.

Dialogando com estes estudos, consideramos que as bases teóricas da epistemologia fleckiana constituem aporte teórico profícuo para a Educação em Ciências e, de forma cada vez mais evidente, para a linha de pesquisa em DC. São múltiplas as possibilidades de análise e de aplicação de suas categorias. Neste artigo, em especial, nosso foco recai sobre as categorias Estilo de Pensamento e Coletivo de Pensamento, com o objetivo de identificar EPs e CPs acerca da DC e EnF em trabalhos publicados nos anais de Encontros Nacionais de Ensino de Ciências.

4 ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa analisou o referencial teórico bibliográfico utilizado na fundamentação de 166 trabalhos acadêmicos, em uma perspectiva qualitativa presentes nas atas e anais das edições mais recentes dos seguintes eventos: VIII ENEBio (2021), XIV ENPEC (2023), XIX EPEF (2022) e XXI ENEQ (2022), publicados nas linhas temáticas em Divulgação Científica (DC) e Educação não-Formal (EnF). A escolha dessas edições reflete a busca por um cenário mais atual das pesquisas no campo da DC/EnF na área de Ensino. As etapas metodológicas, descritas a seguir, foram: identificação dos autores/referenciais mais frequentes; exclusão dos trabalhos

sem citação dos autores; seleção dos trabalhos que contivessem citações de três dos cinco autores; registro dos excertos dessas e, por fim, a interpretação teórica.

Na primeira etapa, foram listados e localizados os referenciais mais frequentes, considerando, para o *corpus* da pesquisa, autores/referenciais presentes em mais de dez trabalhos. Essa escolha visou garantir a relevância e recorrência dos referenciais utilizados. Além disso, foram selecionados apenas os autores/referenciais citados em, no mínimo, dois eventos distintos, a fim de assegurar que suas ideias não estivessem restritas a uma área específica. Os autores(as)/referenciais elencados como principais foram cinco: Martha Marandino; Daniela Franco Carvalho Jacobucci; Wilson Costa Bueno; Maria da Glória Gohn e Luisa Massarani. Os trabalhos que não continham citações a esse grupo foram excluídos, uma vez que a análise dos estilos de pensamento foi realizada a partir das ideias desses autores, tornando irrelevantes, para esta investigação, os trabalhos que não os citassem. Após esse recorte, permaneceram 79 textos na composição do *corpus*.

Abaixo, no Quadro 1, constam os dados referentes aos autores, à quantidade de trabalhos em que foram referenciados e em quais eventos em que essas referências ocorreram.

Quadro 1 - Relação entre os autores, a quantidade de trabalhos e os eventos em que foram referenciados.

Nome do autor referenciado	Área de formação	Quantidade de trabalhos	Em quais eventos?
Martha Marandino	Licenciada e Bacharel em Ciências Biológicas e Doutora em Educação	36	ENEQ, EPEF, ENPEC e ENEBio
Daniela Franco Carvalho Jacobucci	Licenciada em Ciências Biológicas e Doutora em Educação	33	ENEQ, ENPEC e ENEBio
Wilson Costa Bueno	Bacharel em Comunicação e Doutor em Ciências da Comunicação	18	ENEQ, ENPEC e ENEBio
Maria da Glória Gohn	Graduada em Sociologia e Doutora em Ciência Política	17	ENEQ, ENPEC e ENEBio
Luisa Massarani	Bacharel em Comunicação Social e Doutora na Área de Gestão Educação e Difusão Em Biociências	13	ENPEC e ENEBio

Fonte: Produção dos autores (2024).

Na segunda etapa da análise, realizamos um recorte para seleção dos artigos, que constituiu na seleção apenas dos trabalhos que apresentavam citações a, pelo menos, três das cinco principais referências elencadas. Esse critério reduziu o escopo da análise a um grupo de 13 artigos. Entendeu-se que, dessa forma, seria possível reunir um conjunto de trabalhos acadêmicos consistentes, bem fundamentados e capazes de representar adequadamente a produção presente na linha ou eixo temático em questão.

Na terceira etapa de pesquisa, todos os artigos selecionados foram lidos na íntegra. Após

as leituras, localizamos todas as citações diretas ou indiretas aos/dos autores listados no Quadro 1 e, considerando seus contextos de inserção, registramos como excertos de interesse aquelas passagens que apresentavam alguma concepção ou premissa relacionada à definição de Divulgação Científica e/ou Educação não-Formal (excertos disponíveis no Quadro 3). Quatro trabalhos não atendiam a esse critério e foram excluídos do *corpus* de análise. Esses trabalhos não apresentavam definições sobre DC e EnF, o que impossibilitou a identificação de um estilo de pensamento sobre a temática. Assim, o *corpus* final foi estabelecido com nove produções.

Por fim, na quarta e última etapa, os excertos registrados foram submetidos a uma interpretação teórica com base nas categorias de Estilo de Pensamento e Coletivo de Pensamento propostas por Fleck (2010). Quando necessário, para identificar os coletivos de pensamento aos quais pertenciam os autores, foram consultadas informações em seus currículos na plataforma Lattes. Essa etapa final teve como objetivo responder à questão central da pesquisa.

5 ANÁLISE E RESULTADOS

Após as etapas descritas na metodologia, os nove textos que compõem o *corpus* de análise deste artigo estão dispostos e codificados no Quadro 2.

Quadro 2 - Relação dos trabalhos analisados, do evento onde foram publicados e dos autores referenciados.

Código	Título	Evento	Autor(es) referenciado(s)
T1	Estação de Tratamento de Água da UFV Como Um Espaço não Formal de Educação Científica para Articular e Favorecer a Contextualização Socioambiental no Ensino de Química	ENEQ	Maria da Glória Gohn Daniela Franco Carvalho Jacobucci Martha Marandino
T2	Associação Entre o Lúdico e os Museus e Centros de Ciências: uma Análise dos Trabalhos do ENEQ e ENPEC Relacionados à Temática Museal	ENEQ	Maria da Glória Gohn Daniela Franco Carvalho Jacobucci Martha Marandino
T3	Consumo e compreensão de materiais de Divulgação Científica por professores/as de Ciências da Natureza em atuação	ENPEC	Luisa Massarani Martha Marandino Wilson Costa Bueno
T4	A percepção de licenciandos sobre a divulgação científica em espaços não-formais de Educação	ENPEC	Martha Marandino Daniela Franco Carvalho Jacobucci Wilson Costa Bueno Maria da Glória Gohn
T5	Alfabetização Científica e Educação CTS como fundamentação para pesquisas em Educação Não Formal: uma análise nas atas do ENPEC	ENPEC	Martha Marandino Wilson Costa Bueno Daniela Franco Carvalho Jacobucci Maria da Glória Gohn
T6	A Orla do Cais de Altamira-PA: uma proposição de espaço não formal para o Ensino de Ciências	ENEBio	Maria da Glória Gohn Daniela Franco Carvalho Jacobucci Martha Marandino

T7	A Divulgação Científica do Museu Nacional: o prosseguimento de atividades após o incêndio de 2018	ENEBio	Maria da Glória Gohn Daniela Franco Carvalho Jacobucci Luisa Massarani Wilson Costa Bueno Martha Marandino
T8	Experiências de professores de Ciências e Biologia com espaços educativos não formais	ENEBio	Maria da Glória Gohn Daniela Franco Carvalho Jacobucci Martha Marandino
T9	A temática da Divulgação Científica em um periódico de Educação em Ciências	ENEBio	Martha Marandino Wilson Costa Bueno Luisa Massarani

Fonte: Produção dos autores (2024).

Pode-se destacar que a maioria dos textos analisados está localizada nos anais do ENEBio (quatro textos) e do ENPEC (três textos), totalizando sete, de um conjunto de nove. Esses encontros apresentaram quantidade relativamente maior de trabalhos na linha temática de interesse: o ENEBio e o ENPEC publicaram, respectivamente, 65 e 77 trabalhos, enquanto o ENEQ contou com 18, e o EPEF, apenas seis.

No caso específico do EPEF, nenhum dos trabalhos publicados permaneceu no *corpus* após a aplicação dos critérios estabelecidos. Além disso, os seis textos presentes na linha temática de interesse faziam referência a apenas uma autora entre os cinco nomes elencados no Quadro 1 a professora doutora Martha Marandino.

A leitura dos nove artigos resultou na identificação de sete excertos que definem “espaço não-formal”, quatro excertos com definições de “educação não-formal” e quatro excertos que conceituam DC, totalizando 15 excertos examinados (conforme apresentados no Quadro 3).

Cumprir registrar que buscamos definições de DC ou EnF e seus sinônimos acadêmicos porque, cientes da existência de outras terminologias, não sabíamos quais termos emergiriam do *corpus*. Identificou-se que a expressão “espaço não-formal” é utilizada em sobreposição à definição de EnF. Por outro lado, diferentemente do conceito já apresentado por Calvo Hernando, não se encontraram citações em que a DC estivesse intimamente ligada à terminologia da EnF. Esses excertos podem ser observados no Quadro 3.

Quadro 3 - Excertos de análise.

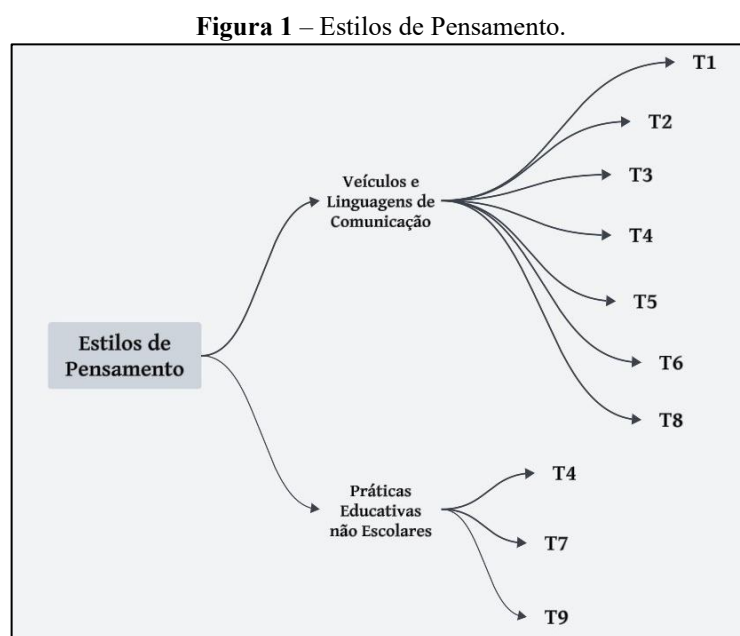
Texto	Excertos
T1	<p>1. “Já os espaços não formais são classificados por Jacobucci como os locais fora da escola, na qual ocorrem ações educativas”.</p> <p>2. “Marandino (2014) dialoga em partes com essa definição, porque afirma que esses locais possuem atividades planejadas separadamente ou em conjunto com sistema formal de ensino em um local fora da escola e que possui um público alvo”.</p> <p>3. “Gohn (2006) concorda com as definições e acrescenta que eles se localizam em territórios que estão relacionados com as trajetórias de vidas das pessoas, havendo processos interativos intencionais para os indivíduos que o visitam”.</p> <p>4. “Marandino (2014), ela desenvolve atividades independentes do sistema formal, mas que podem ser articulados, e divulga o conhecimento científico”.</p>
T2	<p>5. “Gohn (2006) diz que a educação não formal está relacionada a processos intencionais e desconectado de espaços físicos específicos, ou seja, o ambiente não determina a modalidade educacional e sim, de que forma os conteúdos são apresentados”.</p>
T3	<p>6. “A DC se caracteriza como uma via de aproximação da sociedade até o conhecimento científico e compreende a ‘[...] utilização de recursos, técnicas, processos e produtos (veículos ou canais) para a veiculação de informações científicas, tecnológicas ou associadas a inovações ao público leigo’ (BUENO, 2010, p.162)”.</p>
T4	<p>7. “Assim, em linhas mais atuais, propõe-se a educação não-formal como um continuum, que contempla a educação formal e a informal e, portanto, que não as demarquem em categorias isoladas (MARANDINO, 2008, p. 14)”.</p> <p>8. “[...] proposta por Gohn (2006), a educação não-formal pode ser definida como um processo multidimensional”.</p>
T4	<p>9. “Com efeito, é a partir dessa premissa que podemos caracterizar uma ação como divulgação científica, possibilitando o emprego de distintos processos e recursos técnicos na comunicação da informação científica para o público geral, de forma a não se restringir simplesmente a tornar acessível determinado conhecimento, mas também a elevar as possibilidades de sua compreensão, principalmente pelas pessoas mais leigas (BUENO, 2009)”.</p>
T5	<p>10. “Neste trabalho, parte-se da concepção teórica formalizada por Jacobucci (2008), que entende que Espaços não Formais são basicamente aqueles que não pertencem à escola, podendo ser ambientes institucionalizados como museus, zoológicos, centros de ciências, entre outros; ou não-institucionalizados, como parques, praças e ambientes abertos”.</p> <p>11. “Educação Não-Formal, conforme descritos por Gohn (2006), como a necessidade de uma educação que desenvolva uma visão crítica de mundo”.</p>
T6	<p>12. “Para entender o que podemos considerar por espaços não formais de ensino, aprendizagem e educação, é interessante entendermos que ensino, aprendizagem e educação são manifestações humanas que ocorrem e/ou são realizadas em um tempo e espaço, de forma intencional ou não intencional, de forma contínua e integrada, conforme o contexto social, histórico, econômico, cultural, político..., no qual o sujeito cognoscente está inserido (BRANDÃO, 2007; GOHN, 2010)”.</p>
T7	<p>13. “Nesse sentido, Bueno (1995, p. 1421) define Divulgação Científica (DC) como ‘um processo de recodificação, isto é, a transposição de uma linguagem especializada para uma linguagem não especializada, com objetivo de tornar o conteúdo acessível a uma vasta audiência’”.</p>
T8	<p>14. “Os espaços não formais são aqueles espaços que também podem ser usados para o ensino-aprendizagem, mas sem seguir a sistematização que ocorre com o ensino promovido pelos espaços formais (JACOBUCI, 2008; MARTINS, 2009; PINAR, 2014)”.</p>
T9	<p>15. “A Divulgação Científica (DC), também conhecida como comunicação e popularização científicas, é um campo de conhecimento que funciona como ponte entre ciência e sociedade (ROCHA; MASSARANI; PEDERSOLI, 2017)”.</p>

Fonte: Produção dos autores (2024).

Os grifos nos trechos apresentados compõem nossa reflexão analítica e evidenciam, por exemplo, a diversidade de nuances que permeiam a articulação entre DC e EnF. Em determinados momentos, os autores enfatizam o ambiente; em outros, veículos de comunicação. Um dos trechos faz referência a técnicas de transposição comunicacional,

enquanto outros se dedicam a dimensionar possíveis resultados do processo. Ou seja, mesmo considerando este grupo restrito de autores e referências, observa-se que os usos de suas elaborações teóricas são variados, sem que se indentifique, ao que tudo indica, a intenção de estabelecer uma definição única.

A partir dos excertos apresentados no Quadro 3, identificamos dois estilos de pensamento, os quais estão apresentados na Figura 1.



Fonte: Produção dos autores (2024).

Na Figura 1, observa-se a nomenclatura atribuída aos EPs identificados, bem como, a partir da codificação realizada nos textos, quais apresentam cada um desses estilos. Ao atentarmos para essa figura, percebemos que houve sobreposição de estilos: no T4, os autores articularam os dois EPs. Tal articulação se justifica pelo fato de o trabalho abordar a percepção de estudantes de licenciatura sobre a divulgação científica promovida em museus. Para isso, foi necessário que os autores conceituassem tanto o espaço não-formal quanto a divulgação científica.

Nos excertos de referentes a Gohn, Marandino e Jacobucci, observa-se predominância da temática e das terminologias associadas aos espaços e práticas não formais. Denominamos o EP dessas autoras como “Práticas educativas não escolares”. A análise desse material revela que as autoras buscam, para além da definição desses espaços, discutir sua intencionalidade. Marandino e Jacobucci indicam que há intencionalidade pedagógica nesses espaços, enquanto Gohn apresenta uma visão mais ampla, vinculada à educação popular, que extrapola os limites

da escola. Em um dos trechos, a autora menciona uma “educação que desenvolva uma visão crítica de mundo”, estabelecendo, assim, uma relação entre ciência e cidadania.

Identificamos um segundo EP nas citações à Wilson Bueno e Luisa Massarani. O primeiro discute aspectos da veiculação, a codificação e dos processos envolvidos na comunicação da informação científica para o público leigo ou geral; enquanto a segunda desenvolve uma definição de DC estruturada como “uma ponte entre ciência e sociedade”, ou seja, como um meio de aproximação entre o público e a ciência. Denominamos esse EP como “Veículos e linguagens da comunicação”.

Fleck (2010) enfatiza que um estilo de pensamento está sempre condicionado a um coletivo de pensamento. Assim, buscamos identificar quais coletivos de pensamento propuseram tais elaborações teóricas.

Todos os autores analisados integram um coletivo de pensamento, uma vez que estão vinculados a universidades, participam de grupos de pesquisa, atuam na orientação de estudantes de graduação e pós-graduação, e propõem compreensões sobre a temática de interesse desta pesquisa. Para melhor caracterizar esse coletivo, algumas informações (apresentadas a seguir) foram levantadas por meio da análise de seus currículos na plataforma Lattes.

A autora Maria da Glória Gohn, bolsista em produtividade do CNPq - nível 1A, pertence a um coletivo de pensamento originado nas Ciências Sociais. Possui formação inicial em Sociologia, doutorado em Ciências Políticas e demonstra interesse, principalmente, em linhas de pesquisa sobre movimentos sociais e políticas públicas, desenvolvendo projetos que, em alguns casos, relacionam essas temáticas à educação não-formal. A pesquisadora já concluiu mais de cem orientações entre graduação e pós-graduação, contribuindo para a disseminação de seu estilo de pensamento entre seus orientandos. Gohn é frequentemente citada para definir educação não-formal e espaço não-formal em cinco dos nove trabalhos que compõem o *corpus* desta análise.

Segundo Fleck (2010), a linguagem utilizada pode ser um indicativo de um EP. Nesse sentido, no excerto presente no T1, identificamos a expressão “trajetórias de vidas das pessoas”; já no excerto do T6, destaca-se o seguinte recorte: “conforme o contexto social, histórico, econômico, cultural, político”. Em ambas as citações, a autora associa o conceito de espaço não formal ao social, revelando a influência do coletivo de pensamento ao qual pertence, o qual, por sua vez, condiciona seu estilo de pensamento (Fleck, 2010).

As autoras Daniela Franco Carvalho Jacobucci e Martha Marandino, ambas bolsistas de

produtividade do CNPq - nível 1C, são licenciadas em Ciências Biológicas, com doutorado na área da Educação. Também são frequentemente citadas nos trabalhos da área para definir os espaços não-formais. Em suas definições, observa-se um distanciamento em relação à perspectiva de Gohn e aproximações entre si. Ambas caracterizam os ambientes ou espaços não-formais como “locais fora da escola”; “sem seguir a sistematização”; “que não pertencem à escola” e “independentes do sistema formal” (trechos extraídos dos excertos T1, T5 e T8), pautando-se em um mesmo objetivo ao buscar definir a terminologia.

Jacobucci e Marandino, pesquisadoras da área da Educação, conceituam a terminologia com base em fundamentos semelhantes, diferenciando-o do espaço escolar. Tal convergência aponta para o fato de que “pertencem ao mesmo estilo de pensamento e com uma formação específica semelhante” (Fleck, 2010, p.78). Gohn, por sua vez, cientista social e política, busca relacionar esse espaço ao contexto social em que os sujeitos estão inseridos (o público, os participantes). Pode-se inferir que essa diferença na forma de conceber o espaço não-formal está relacionada aos estilos de pensamento distintos, que emergem a partir de coletivos de pensamento também distintos.

Como já sinalizado, os estilos de pensamento não são permanentes. Ao contrário, “[...] assistimos constantemente às ‘mutações’ do estilo de pensamento” (Fleck, 2010, p.67), entendidas como transformações nos modos de pensar. No que se refere à definição de educação não-formal, cabe destacar a contribuição de Marandino, cuja definição sugere uma mutação no estilo de pensamento associado a essa terminologia. Enquanto muitos autores ainda buscam distinguir educação não-formal da educação formal e informal, Marandino, em produções mais atuais, propõe superar essas delimitações. No excerto T4, destaca-se o trecho: “a educação não-formal como um continuum, que contempla a educação formal e a informal e, portanto, que não as demarquem em categorias isoladas”. Trata-se de uma interpretação que se diferencia de outras citações anteriores da própria autora, nas quais as distintas instâncias educativas se colocam estanques.

Quando a terminologia escolhida é Divulgação Científica, os autores mais referenciados são da área da Comunicação, com destaque para Wilson Costa Bueno e Luisa Massarani. Esses autores, por sua vez, compõem um coletivo de pensamento distinto dos demais. Os autores não dialogam com as terminologias “espaço não-formal” e “educação não-formal”, concentrando-se na divulgação científica como produto da comunicação/jornalismo científico.

As definições de DC provenientes de Bueno são majoritárias: entre quatro excertos analisados, três são de sua autoria. A partir dos trechos selecionados no quadro 3, evidencia-se

um estilo de pensamento acerca da DC: expressões como “aproximação da sociedade até o conhecimento científico” (T3); “comunicação da informação científica para o público geral” (T4) e “tornar o conteúdo acessível a uma vasta audiência” (T7) apontam para uma perspectiva que estreita a relação entre a ciência e o público, assumindo que a DC tem como função aproximar, tornar acessível e comunicar a ciência à sociedade em geral.

A autora Luisa Massarani também compartilha desse estilo. Embora haja apenas um excerto da autora definindo a DC, o trecho: “ponte entre ciência e sociedade” (T9), sugere que, para a autora, a DC é a responsável por aproximar o público amplo e geral da ciência, alinhando-se aos mesmos pressupostos do estilo de pensamento apresentado pelo Bueno.

Em suma, não se observa um único estilo de pensamento circulando nos principais eventos da área de Ensino de Ciências sobre DC/EnF. As citações dos autores mais referenciados revelam diferentes coletivos de pensamento, oriundos de áreas distintas, que vão desde as Ciências Naturais e Sociais até o campo da Comunicação. Por consequência, aderem a estilos de pensamento distintos.

Quando a área de Ensino de Ciências discorre sobre espaços, ambientes e iniciativas pedagógicas no âmbito da DC/EnF, recorre-se à Jacobucci e Marandino. As referências a Gohn aparecem em uma posição intermediária, não tão conectadas ao *locus* de ação, mas relacionada a premissas de uma educação popular mais ampla do que a escolar. Já os nomes da área da Comunicação, Wilson Bueno e Luisa Massarani, são mais frequentes quando os autores dos artigos nos eventos buscaram enfatizar as relações entre ciência e público (tanto pela finalidade, quanto, sobretudo, pelos veículos de comunicação).

Nesse ponto, emergiu o seguinte questionamento: os autores que publicam nesses eventos assumem e/ou definem um EP? Ou, então, se apenas se utilizam das citações diretas dos autores, sem contextualização, posicionamento ou autoria? Para investigar essa questão, nos dedicamos a uma leitura focando nas seções de fundamentação teórica dos nove trabalhos analisados.

O T1 apresenta uma breve seção de referencial teórico. Os autores afirmam utilizar como base teórica as professoras Martha Marandino, Daniela Franco Carvalho Jacobucci e Maria Glória Gohn. Em seguida, realizam uma discussão com os excertos pertencentes ao EP “Práticas educativas não escolares”, e, em apenas um parágrafo, apresentam o que denominam como conclusão, assumindo, em apenas uma linha, que espaços não-formais “possuem uma estrutura para levar informações ou contar histórias para um público específico” (T1).

Ao analisar o T2, verificamos que este não possui uma seção específica sobre a DC e

EnF e apresenta poucas citações na introdução, sem evidências de discussão e/ou posicionamento dos autores sobre elas. Destaca-se, ainda, que o foco principal do trabalho é o lúdico, e não apenas em DC e EnF. Difere-se do anterior, no entanto, por haver uma reformulação do EP dos autores com o uso de citações em formato indireto.

No T3, identificamos uma estrutura semelhante à do T2, sem seção específica, mas com uma discussão mais elaborada. Os autores assumem compreender a DC como “uma via de aproximação da sociedade até o conhecimento científico” (T3), citando em seguida o EP “Veículos e linguagens da comunicação”. A intenção principal do trabalho é tratar da DC em um contexto de seu uso na sala de aula. Os autores discutem, ainda, os processos envolvidos na produção do material de DC até sua chegada à sala de aula, abordando a importância da formação continuada dos professores para que possam trabalhar com esses materiais e selecioná-los da melhor forma.

No T4, o foco recai sobre os museus. Desenvolve-se uma análise sobre a “a percepção que acadêmicos de Ciências Biológicas apresentam sobre espaços não-formais de Educação” (T4). Em consonância com o EP “Práticas educativas não escolares”, os autores afirmam que não deve haver uma demarcação rígida entre ensino formal, informal e não-formal. Em harmonia com o EP “Veículos e linguagens da comunicação”, afirmam que a DC não deve “se restringir simplesmente a tornar acessível determinado conhecimento, mas também a elevar as possibilidades de sua compreensão, principalmente pelas pessoas mais leigas” (T4).

No T5, embora o trabalho articule EnF com Educação CTS e Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT), os autores reservam um espaço na fundamentação teórica para abordar a EnF. Deixam claro que partem “[...] da concepção teórica formalizada por Jacobucci (2008), que entende que Espaços não Formais são basicamente aqueles que não pertencem à escola, podendo ser ambientes institucionalizados como museus, zoológicos, centros de ciências, entre outros; ou não-institucionalizados, como parques, praças e ambientes abertos” (T5).

O T6, por sua vez, não apresenta uma seção específica de argumentação sobre a temática. Contudo, na introdução, apresenta um conjunto de citações indiretas que demonstram uma reformulação do EP dos autores que fundamentam o tema – neste caso, autores do EP “Práticas educativas não escolares”.

No T7, os autores se dedicam a compreender como alguns setores do Museu Nacional continuaram suas atividades após o incêndio de 2018, que resultou na perda de acervo. A discussão sobre DC aparece na introdução. Assim como ocorre em T2 e T6, os autores utilizam uma citação direta do EP “Veículos e linguagens da comunicação”, e, logo em seguida,

reformulam o conteúdo, apresentando brevemente como compreendem a DC a partir desse EP.

O T8, já na introdução, dedica-se a uma argumentação sobre EnF. Ao optarem por citações indiretas, os autores possibilitam a identificação de elementos autorais, resultantes da reelaboração das ideias dos autores citados.

Finalmente, em T9, que objetivou “mapear as produções da Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, classificada com índice Qualis A, no período de 2014 a 2019”, encontramos uma seção de fundamentação sobre DC, além do debate presente na introdução. O texto apresenta menos citações diretas e, a partir da reelaboração do EP dos autores que fundamentam o trabalho, é possível identificar um posicionamento sobre como compreendem a DC, além de trechos mais autorais, ainda que ancorados nos autores da tabela 2.

Com base nessa análise, é possível inferir que há autores com EPs e CPs bem definidos sendo citados nesses trabalhos. São eles que compõem as “[...] comunidades estáveis (ou relativamente estáveis) de pensamento [...]” e “[...] fecham a comunidade de pensamento formalmente, mesmo se não for de maneira absoluta” (Fleck, 2010, p.155). Ou seja, trata-se de trabalhos bem fundamentados, que referenciam autores com CP e EP consolidados. Em quatro dos nove trabalhos analisados (T1; T3; T4 e T5), a elaboração teórica mostra-se fortemente alinhada aos EPs e autores identificados nesta pesquisa como referências. No entanto, não há elementos suficientes para sugerir que um novo EP esteja se instalando neste eixo temático da área de Ensino. O mesmo se aplica aos casos de T2, T6, T7, T8 e T9, nos quais ocorre uma reformulação do EPs aqui identificados por meio de citações indiretas, mas que ainda não transcende o que foi elaborado pelos autores fundadores.

Dentro das limitações desta pesquisa, e considerando que a epistemologia de Fleck (2010) não se propõe a oferecer um roteiro de identificação de EP, observamos que a brevidade do diálogo entre os autores dos manuscritos e seus referenciais teóricos não permitem afirmar a existência de novos EPs sobre o campo da DC/EnF em circulação na área de ciências. Entendemos que o espaço do *template* de um evento é restrito; ainda assim, acreditamos que a Divulgação Científica e a Educação não-Formal exigem uma fundamentação mais robusta, especialmente quando a linha temática escolhida para a submissão dos trabalhos é especificamente dedicada à DC e EnF.

Não cabe, evidentemente, a ingenuidade de crer que todos os trabalhos alocados em uma linha temática estejam nela de forma adequada. Sabe-se que, por vezes, os trabalhos são realocados pela equipe organizadora do evento após a submissão ou inseridos na linha temática

que mais se aproxima da proposta, dada a limitação de opções disponíveis. Entretanto, por se tratar de termos polissêmicos, é fundamental que os autores se posicionem e explicitem de forma clara como compreendem a DC e/ou EnF, seja por meio de uma formulação autoral, seja em concordância com outros autores. Isso porque é por meio do EP que o pesquisador expõe sua visão sobre determinada temática. O EP é crucial para informar quem é o pesquisador e como ele pensa.

6 CONSIDERAÇÕES

Antes de concluir, insistimos no apontamento de Fleck (2010, p.85), segundo qual o pensamento circulante não pertence a nenhum indivíduo em particular, mas sim ao próprio coletivo. Além disso, “nunca, ou quase nunca” os membros de uma comunidade acadêmica estão “consciente(s) do estilo de pensamento coletivo que, quase sempre, exerce uma força coercitiva em seu pensamento e contra a qual qualquer contradição é simplesmente impensável” (Fleck, 2010, p.84).

Dito isso, identificamos que a área de Ensino de Ciências recorre a coletivos de pensamentos distintos para elaborar suas produções acadêmicas sobre DC e EnF. Com exceção de T4, não se evidenciam sobreposições ou interações claras entre as duas expressões. Para definir a divulgação científica, os pesquisadores em educação científica têm recorrido a autores vinculados em um estilo de pensamento que aqui denominamos “veículos e linguagens da comunicação”. No caso da Educação não-Formal, as referências se constituem a partir de outro estilo, associado ao estudo das “práticas educativas não escolares”. No primeiro caso, os autores pertencem majoritariamente ao campo da Comunicação, especialmente ao Jornalismo Científico. No segundo, estão vinculados às Ciências Humanas. Até o momento, não se observam interpretações teóricas genuínas da área que repercutem e influenciem a comunidade de pesquisa de modo similar aos estilos de pensamento já identificados.

As evidências aqui expostas nos convidam a refletir sobre os referenciais tradicionais aos quais recorreremos enquanto área de conhecimento, com vistas a examinar sua pertinência ou necessidade de aprofundamento. Apenas a partir desse movimento é que novas proposições (autorais e consistentes), poderão vir a compor estilos de pensamento sobre o tema.

REFERÊNCIAS

ALEXANDRINO, D. M.; BRETONES, P. S.; QUEIROZ, S. L. Anais dos ENEQ: o que nos dizem sobre a área de educação em química no Brasil? **Química Nova**, v. 45, n. 2, p. 249-261, 2022. <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170834>.

BUCCHI, M.; TRENCH, B. Rethinking science communication as the social conversation around science. **JCOM**, v. 20, n. 03, 2021. <https://doi.org/10.22323/2.2003040>

BUENO, W. C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, v. 15, n. 1, p. 1-12, 2010. <https://doi.org/10.5433/1981-8920.2010v15n1esppl>

CALVO HERNANDO, M. **Periodismo Científico**. Madrid: Paraninfo, 1992.

COSTA, F. R. da S. *et al.* As visões distorcidas da natureza da ciência sob o olhar da história e filosofia da ciência: uma análise nos anais dos ENEQ e ENEBIO de 2012 e 2014. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 2, n. 2, p. 4-20, 2017. <https://doi.org/10.3895/actio.v2n2.6808>.

FIORESI, C. A.; SILVA, H. C. Análise de textos de divulgação científica em livros didáticos de química a partir de Fleck. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 12, p. 1-26, 2024. <https://doi.org/10.26571/reamec.v12.16987>.

FETTER, G. L. Variação terminológica nas pesquisas sobre divulgação científica: análise dos termos empregados por professores-pesquisadores das universidades brasileiras. **Trabalhos em Linguística Aplicada**, v. 61, n. 1, p. 46-59, 2022. <https://doi.org/10.1590/01031813v61n120228667394>.

FLECK, L. **Gênese e desenvolvimento de um fato científico**. Belo Horizonte: Fabrefactum Editora, 2010.

GERMANO, M. G.; KULESZA, W. A. Popularização da ciência: uma revisão conceitual. **Cad. Bras. Ens. Fís.**, v. 24, n. 1, p. 7-25, 2007. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/1546>. Acesso em: 17 jun. 2024.

GOHN, M. G. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 50, p. 27-38, 2006. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362006000100003>.

HAYASHI, M. C. P. I.; GUIMARÃES, V. A. L. A comunicação da ciência em eventos científicos na visão de pesquisadores. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 22, n. 3, p. 161-183, 2016. <http://dx.doi.org/10.19132/1808-5245223.161-183>.

LIMA, G. da S.; GIORDAN, M. Da reformulação discursiva a uma práxis da cultura científica: reflexões sobre a divulgação científica. **História, ciência, saúde - Manguinhos**, v. 28, n. 2, p. 375-392, 2021. <https://doi.org/10.1590/S0104-59702021000200003>.

LORDÊLO, F. S.; PORTO, C. M. Divulgação científica e cultura científica: Conceito e aplicabilidade. **Rev. Ciênc. Ext.**, v.8, n.1, p.18, 2012. Disponível em: https://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/article/view/515. Acesso em: 17 jun. 2024.

MARANDINO, M. *et al.* A educação não formal e a divulgação científica: o que pensa quem faz. 2003, **Anais..** Bauru, SP: ENPEC/ABRAPEC, 2003. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001445322>. Acesso em: 06 jun. 2024.

MARANDINO, M. Faz sentido ainda propor a separação entre os termos educação formal, não formal e informal? **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 23, n. 4, 2017. <https://doi.org/10.1590/1516-731320170030001>.

MENDES, M. P. de L.; FADIGAS, J. C. O Ensino de Química no Contexto da Educação do Campo: Uma Revisão Bibliográfica nos Anais do ENEQ (2008–2020). **REDEQUIM**, v. 9, n. 4, p. 172-185, 2023. <https://doi.org/10.53003/redequim.v9i4.5545>.

NASCIMENTO, T. G. Contribuições da análise do discurso e da epistemologia de Fleck para a compreensão da divulgação científica e sua introdução em aulas de ciências. **Revista Ensaio**, v. 7, n. 2, p.127-144, 2005. <https://doi.org/10.1590/1983-21172005070206>.

OLIVEIRA, B. J. Os circuitos de Fleck e a questão da popularização da ciência. In: CONDÉ, M. L. L. (Org.). **Ludwik Fleck: estilos de pensamento na ciência**. Belo Horizonte: Fino Traço, 2012. p. 121- 144.

OLIVEIRA, E. M. de; ALMEIDA, A. C. P. C. de. O espaço não formal e o ensino de ciências: um estudo de caso no centro de ciências e planetário do Pará. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 24, n. 3, p. 345-364, 2019. <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2019v24n3p345>.

SOUSA, B. L. S. *et al.* Texto de divulgação científica: uma possibilidade para discussão do conteúdo polímeros no ensino médio. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 10, n. 3, p. 1-23, 2022. <https://doi.org/10.26571/reamec.v9i1.11580>.

ROCHA, M.; MASSARANI, L.; PEDERSOLI, C. La divulgación de la ciencia en América Latina: términos, definiciones y campo académico. In: MASSARANI, L. *et al* (Org.). **Aproximaciones a la investigación en divulgación de la ciencia en América Latina a partir de sus artículos académicos**. Rio de Janeiro: Fiocruz - COC, 2017. Disponível em: <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/120620>. Acesso em: 18 jun. 2024.

SETLIK, J.; SILVA, H. C. Circulação de Conhecimentos e a Produção de Fatos Científicos: Propondo uma Trajetória Analítica para Textos em Educação em Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 21, p. 1-33, 2021. <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2021u97129>.

SILVA, H. C. O que é Divulgação Científica? **Ciência & Ensino**, v. 1, n. 1, p. 53-59, 2006.

SOUZA, P. H. R. de; ROCHA, M. B. Caracterização dos textos de divulgação científica inseridos em livros didáticos de biologia. **Revista Práxis**, v. 12, n. 23, 2020.

<https://doi.org/10.47385/praxis.v12.n23.726>.

VALERIO, M.; TAKATA, R. Afinal, o que é divulgação científica? Explanação e proposição de uma definição plural. **Pro-Posições**, Campinas, SP, v. 36, e2025c0502, 2025.

<https://doi.org/10.1590/1980-6248-2024-0047BR>.

APÊNDICE 1 – INFORMAÇÕES SOBRE O MANUSCRITO

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática (PPGECM-UFPR) pelo apoio financeiro para a tradução do artigo.

FINANCIAMENTO

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

CONTRIBUIÇÕES DE AUTORIA

Resumo/Abstract/Resumen: Laura Darif Turra, Marcelo Valério, Joanez Aparecida Aires

Introdução: Laura Darif Turra, Marcelo Valério, Joanez Aparecida Aires

Referencial teórico: Laura Darif Turra, Marcelo Valério, Joanez Aparecida Aires

Análise de dados: Laura Darif Turra, Marcelo Valério, Joanez Aparecida Aires

Discussão dos resultados: Laura Darif Turra, Marcelo Valério, Joanez Aparecida Aires

Conclusão e considerações finais: Laura Darif Turra, Marcelo Valério, Joanez Aparecida Aires

Referências: Laura Darif Turra, Marcelo Valério, Joanez Aparecida Aires

Revisão do manuscrito: Laura Darif Turra, Marcelo Valério, Joanez Aparecida Aires

Aprovação da versão final publicada: Laura Darif Turra, Marcelo Valério, Joanez Aparecida Aires

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declararam não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmico, político e financeiro referente a este manuscrito.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Os dados desta pesquisa não foram publicados em Repositório de Dados, mas os autores se comprometem a socializá-los caso o leitor tenha interesse.

PREPRINT

Não se aplica.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

COMO CITAR - ABNT

TURRA, Laura Darif; VALÉRIO, Marcelo; AIRES, Joanez Aparecida. Estilos de pensamento sobre divulgação científica e educação não-formal em estudos da área de Ensino de Ciências. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. Cuiabá, v. 13, e25063, jan./dez., 2025. <https://doi.org/10.26571/reamec.v13.19187>

COMO CITAR - APA

Turra, L. D., Valério, M., Aires, J. A. (2025). Estilos de pensamento sobre divulgação científica e educação não-formal em estudos da área de Ensino de Ciências. *REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 13, e25063. <https://doi.org/10.26571/reamec.v13.19187>

DIREITOS AUTORAIS

Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à Revista REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicado neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico. Os editores da Revista têm o direito de realizar ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

POLÍTICA DE RETRATAÇÃO - CROSSMARK/CROSSREF

Os autores e os editores assumem a responsabilidade e o compromisso com os termos da Política de Retratação da Revista REAMEC. Esta política é registrada na Crossref com o DOI: <https://doi.org/10.26571/reamec.retratacao>



OPEN ACCESS

Este manuscrito é de acesso aberto ([Open Access](#)) e sem cobrança de taxas de submissão ou processamento de artigos dos autores (*Article Processing Charges – APCs*). O acesso aberto é um amplo movimento internacional que busca conceder acesso online gratuito e aberto a informações acadêmicas, como publicações e dados. Uma publicação é definida como 'acesso aberto' quando não existem barreiras financeiras, legais ou técnicas para acessá-la - ou seja, quando qualquer pessoa pode ler, baixar, copiar, distribuir, imprimir, pesquisar ou usá-la na educação ou de qualquer outra forma dentro dos acordos legais.



LICENÇA DE USO

Licenciado sob a Licença Creative Commons [Attribution-NonCommercial 4.0 International \(CC BY-NC 4.0\)](#). Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.



VERIFICAÇÃO DE SIMILARIDADE

Este manuscrito foi submetido a uma verificação de similaridade utilizando o *software* de detecção de texto [iThenticate](#) da Turnitin, através do serviço [Similarity Check](#) da [Crossref](#).



PUBLISHER



Universidade Federal de Mato Grosso. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Publicação no [Portal de Periódicos UFMT](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da referida universidade.



EDITOR

Dailson Evangelista Costa  

AVALIADORES

Aline Andréia Nicolli  

Avaliador 2: não autorizou a divulgação do seu nome.

HISTÓRICO

Submetido: 10 de fevereiro de 2025.

Aprovado: 18 de maio de 2025.

Publicado: 29 de dezembro de 2025.