

**ESCOLARIZAÇÃO ABERTA EM TEMPOS DE PANDEMIA:
MOBILIZANDO PRÁTICAS DE LETRAMENTO CIENTÍFICO MIDIÁTICO
SOBRE A TEMÁTICA COVID-19**

LAÍS GONÇALVES BERRUEZO

Laboratório de Tecnologias Cognitivas, Instituto NUTES, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil
laisberruezo@ufrj.com.br | <https://orcid.org/0000-0002-0615-3388>

RAFAELA FERREIRA DOS SANTOS

Laboratório de Tecnologias Cognitivas, Instituto NUTES, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil
rafiferreira22@gmail.com | <https://orcid.org/0000-0003-1722-1822>

SAMARA RODRIGUES DE BRITO

Laboratório de Tecnologias Cognitivas, Instituto NUTES, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil
srodrigues858@gmail.com | <https://orcid.org/0009-0004-6860-4721>

TAÍS RABETTI GIANNELLA

Laboratório de Tecnologias Cognitivas, Instituto NUTES, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil
taisrg@yahoo.com.br | <https://orcid.org/0000-0001-9563-2964>

RESUMO

Este trabalho apresenta a análise de produções desenvolvidas por estudantes do terceiro ano do ensino médio de uma escola estadual de Maricá (RJ/Brasil), durante uma atividade realizada no ensino remoto emergencial, tendo como foco a identificação de marcas de letramento científico midiático (LeCiM). A atividade #Midiciência, que teve como temática geradora a Pandemia de Covid 19, foi desenhada e analisada a partir das dimensões cultural, conceitual, criativa e cidadã do LeCiM. Ao todo, foram analisadas 35 respostas a casos didáticos e 20 *podcasts* desenvolvidos por 84 alunos, com base na análise temática de Bardin. Os resultados evidenciaram tanto marcas reveladoras de LeCiM – ambivalência das mídias, natureza social da ciência, relação entre lacunas formativas e desinformação, capacidade de relacionar conceitos científicos a situações cotidianas, práticas de verificação de informações e engajamento digital com questões sociocientíficas – como dificuldades de aprendizagem que demandam práticas de escolarização aberta nesta direção.

PALAVRAS-CHAVE

tecnologias digitais; mídias digitais; ensino de ciências; escolarização aberta.



SISYPHUS

JOURNAL OF EDUCATION

VOLUME 13, ISSUE 03,

2025, PP 93-116

DOI: <https://doi.org/10.25749/sis.41865>

CC BY-NC 4.0

OPEN SCHOOLING IN TIMES OF PANDEMIC: MOBILIZING MEDIA SCIENTIFIC LITERACY PRACTICES ON THE TOPIC OF COVID-19

LAÍS GONÇALVES BERRUEZO

Laboratório de Tecnologias Cognitivas, Instituto NUTES, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brazil
laisberruezo@ufrj.com.br | <https://orcid.org/0000-0002-0615-3388>

RAFAELA FERREIRA DOS SANTOS

Laboratório de Tecnologias Cognitivas, Instituto NUTES, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brazil
rafiferreira22@gmail.com | <https://orcid.org/0000-0003-1722-1822>

SAMARA RODRIGUES DE BRITO

Laboratório de Tecnologias Cognitivas, Instituto NUTES, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brazil
srodrigues858@gmail.com | <https://orcid.org/0009-0004-6860-4721>

TAÍS RABETTI GIANNELLA

Laboratório de Tecnologias Cognitivas, Instituto NUTES, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brazil
taisrg@yahoo.com.br | <https://orcid.org/0000-0001-9563-2964>

ABSTRACT

This work presents an analysis of productions developed by third-year high school students from a public school in Maricá (RJ/Brazil), during an activity carried out in the context of emergency remote teaching, focusing on the identification of features of media scientific literacy (LeCiM). The activity #Midiciência, which had the COVID-19 pandemic as its generative theme, was designed and analysed based on the cultural, conceptual, creative, and civic dimensions of LeCiM. A total of 35 responses to didactic cases and 20 podcasts developed by 84 students were analysed using Bardin's thematic analysis. The results revealed both significant markers of LeCiM—media ambivalence, the social nature of science, the relationship between educational gaps and misinformation, the ability to relate scientific concepts to everyday situations, practices of information verification, and digital engagement with socio-scientific issues—as well as learning difficulties that call for open schooling practices in this direction.

KEY WORDS

digital technologies; digital media; science education; open schooling.



SISYPHUS

JOURNAL OF EDUCATION

VOLUME 13, ISSUE 03,

2025, PP 93-116

DOI: <https://doi.org/10.25749/sis.41865>

CC BY-NC 4.0

ESCOLARIZACIÓN ABIERTA EN TIEMPOS DE PANDEMIA: MOVILIZANDO PRÁCTICAS DE ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA MEDIÁTICA SOBRE LA TEMÁTICA DEL COVID-19

LAÍS GONÇALVES BERRUEZO

Laboratório de Tecnologias Cognitivas, Instituto NUTES, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil
laisberruezo@ufrj.com.br | <https://orcid.org/0000-0002-0615-3388>

RAFAELA FERREIRA DOS SANTOS

Laboratório de Tecnologias Cognitivas, Instituto NUTES, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil
rafiferreira22@gmail.com | <https://orcid.org/0000-0003-1722-1822>

SAMARA RODRIGUES DE BRITO

Laboratório de Tecnologias Cognitivas, Instituto NUTES, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil
srodrigues858@gmail.com | <https://orcid.org/0009-0004-6860-4721>

TAÍS RABETTI GIANNELLA

Laboratório de Tecnologias Cognitivas, Instituto NUTES, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil
taisrg@yahoo.com.br | <https://orcid.org/0000-0001-9563-2964>

RESUMEN

Este trabajo presenta un análisis de producciones desarrolladas por estudiantes del tercer año de la educación secundaria de una escuela pública de Maricá (RJ/Brasil), durante una actividad realizada en el contexto de la enseñanza remota de emergencia, con foco en la identificación de indicios de alfabetización científica mediática (LeCiM). La actividad #Midiciência, que tuvo como tema generador la pandemia de COVID-19, fue diseñada y analizada a partir de las dimensiones cultural, conceptual, creativa y ciudadana del LeCiM. En total, se analizaron 35 respuestas a casos didácticos y 20 pódcast elaborados por 84 estudiantes, con base en el análisis temático de Bardin. Los resultados evidenciaron tanto indicios reveladores del LeCiM—ambivalencia de los medios, naturaleza social de la ciencia, relación entre brechas formativas y desinformación, capacidad de relacionar conceptos científicos con situaciones cotidianas, prácticas de verificación de información y compromiso digital con cuestiones socio-científicas—como también dificultades de aprendizaje que demandan prácticas de escolarización abierta en esta dirección.

PALABRAS CLAVE

tecnologías digitales; medios digitales; enseñanza de las ciencias; escolarización abierta.



SISYPHUS

JOURNAL OF EDUCATION

VOLUME 13, ISSUE 03,

2025, PP 93-116

DOI: <https://doi.org/10.25749/sis.41865>

CC BY-NC 4.0

Escolarização Aberta em Tempos de Pandemia: Mobilizando Práticas de Letramento Científico Midiático sobre a Temática COVID-19

Laís Gonçalves Berruezo¹, Rafaela Ferreira dos Santos, Samara Rodrigues de Brito, Taís Rabetti Giannella

INTRODUÇÃO

A aproximação entre a escola e a realidade sociocultural dos alunos representa um dos grandes desafios da educação contemporânea (Pykocz & Cerignoni Benites, 2022; Santos, 2007). A necessidade de conectar o currículo e as práticas pedagógicas às vivências cotidianas dos estudantes ganha ainda mais relevância diante das transformações científicas e tecnológicas que moldam a sociedade (Scherer & Brito, 2020). Em um cenário permeado pelo fluxo constante de informações e pela presença marcante das Tecnologias Digitais (TD), as escolas possuem o desafio de mobilizar uma cultura científica acessível e participativa, ampliando o engajamento da comunidade escolar com temas sociocientíficos (Okada, Struchiner et al., 2023).

Nesse sentido, a abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) tem-se apresentado como um referencial oportuno para a construção de um ensino de ciências mais articulado às questões sociais e culturais que os estudantes vivenciam, permitindo que o conhecimento científico seja percebido como parte de sua realidade (Hunsche & Nicoletti, 2022; Kist & München, 2021; Santos, 2007, 2012). Ao enfatizar a relação entre os avanços científicos, seus impactos tecnológicos e as implicações sociais e ambientais, esse tipo de perspectiva possibilita que os estudantes compreendam a ciência como um processo dinâmico e historicamente situado, no qual diferentes interesses e valores estão em jogo (Höttecke & Allchin, 2020; Santos, 2007, 2012; Strieder, 2012). Assim, aproximar a ciência do cotidiano dos alunos por meio da problematização de questões reais não apenas favorece uma aprendizagem crítica, mas também contribui para o desenvolvimento de uma cidadania ativa e informada (Rosa & Strieder, 2021).

No entanto, para isso, é necessário desconstruir as estruturas rígidas da escolarização tradicional e adotar práticas mais flexíveis e colaborativas. O modelo tradicional de ensino, caracterizado pela centralização do professor como única fonte de conhecimento, pela fragmentação curricular e pela ênfase em avaliações padronizadas, muitas vezes limita o potencial formativo dos estudantes e dificulta a conexão entre a aprendizagem escolar e os desafios do mundo contemporâneo (Freire, 2024; Lacerda et al., 2017; Leite et al., 2018).

Dessa forma, a perspectiva da escolarização aberta se destaca como uma abordagem que amplia os espaços, tempos e formatos de aprendizagem, promovendo um ensino mais dinâmico e contextualizado (Rabello & Okada, 2023). Propõe a superação das barreiras físicas e conceituais da escola convencional, incentivando práticas educativas que extrapolam a sala de aula e se estendem para ambientes digitais, comunitários e interdisciplinares (Okada, Struchiner et al., 2023). A escolarização aberta valoriza o

¹ Instituto NUTES, Centro de Ciências da Saúde, Avenida Carlos Chagas Filho, 373, Bloco A, Cidade Universitária, Rio de Janeiro - RJ, CEP 21941-90.

protagonismo do estudante, favorecendo a autonomia na construção do conhecimento e incentivando o engajamento ativo dos alunos na resolução de problemas reais (Trindade et al., 2022). Além disso, promove a integração entre diferentes atores do processo educativo, aproximando universidade, escola e comunidade em iniciativas colaborativas e socialmente engajadas.

Um dos pilares da escolarização aberta é a articulação entre a cultura digital e as práticas pedagógicas (Okada, Okada & Campolina, 2023), de modo que as TD deixem de ser tratadas como meras ferramentas neutras de suporte ao ensino e passem a ser compreendidas como mediadoras dos processos de ensino e aprendizagem. Nesse contexto, a cultura digital possibilita o desenvolvimento de currículos flexíveis e dinâmicos, voltados para uma aprendizagem crítica, reflexiva e autoral que possa responder a demandas contemporâneas, como a desinformação científica (Mandaio, 2021).

Tendo em vista que a desinformação científica não é um fenômeno recente, mas que adquire novas proporções e contornos na cultura digital, as mídias digitais se configuram como territórios fundamentais de disputa por sentidos, credibilidade e autoridade do saber. Tais questões trazem novos desafios à educação escolar, sobretudo à educação científica, em que se destaca a importância de uma leitura crítica das/com as mídias sobre a ciência (Pereira & Santos, 2020).

Esse cenário tornou-se ainda mais evidente durante a pandemia de COVID-19 em que crise sanitária reforçou o papel central da ciência na vida cotidiana, ao passo que expôs as fragilidades na forma como informações científicas são produzidas, disseminadas e apropriadas nos meios digitais. A intensa circulação de desinformação e teorias conspiratórias sobre vacinas, tratamentos e medidas de prevenção (Guimarães & Carvalho, 2020) revelou a urgência de formar sujeitos capazes de analisar, interpretar e avaliar criticamente os discursos científicos produzidos pelas mídias.

Assim, considerar a escola como espaço oportuno para a formação de uma leitura crítica das/com as mídias sobre a ciência, implica pensar práticas pedagógicas mobilizadoras de letramentos científico midiáticos (LeCiM) (Berruezo, 2023). Em nosso estudo, compreendemos essas práticas como formas de favorecer a autonomia dos estudantes na interpretação, avaliação e problematização das mídias, das ciências e das informações científicas veiculadas nos ambientes digitais. Esse conjunto revela-se essencial para o desenvolvimento de um pensamento científico crítico, criativo e comprometido com a cidadania, especialmente quando articulado ao uso consciente e reflexivo das mídias digitais (Buckingham, 2019; Fantin, 2006).

Este trabalho é um recorte de uma dissertação de mestrado que envolveu o desenvolvimento e a análise de uma atividade educativa – *#Midiciência* – voltada para a mobilização de práticas de LeCiM, a partir da articulação entre as dimensões de letramento científico de Santos (2007) e de letramento midiático de Fantin (2006).

Este olhar sobre o LeCiM considera que a compreensão da ciência na sociedade contemporânea não pode se restringir ao domínio conceitual dos conteúdos escolares, mas deve englobar também aspectos culturais, criativos e cidadãos da ciência e das mídias, de modo a formar sujeitos capazes de atuar criticamente diante dos desafios informacionais (Fantin, 2006; Höttecke & Allchin, 2020; Kellner & Share, 2019). Nesse sentido, alinha-se também à proposta de ciência integral de Höttecke e Allchin (2020), que defende uma abordagem da ciência como prática humana, situada, e com implicações sociais, culturais e éticas, ampliando a percepção dos estudantes sobre a ciência para além de seus aspectos técnicos e epistemológicos.

A experiência da atividade *#Midiciência*, realizada em uma parceria universidade-escola, busca ilustrar o LeCiM como uma abordagem para a mobilização de uma leitura crítica das/com as mídias sobre a ciência no ensino remoto que teve a Pandemia de COVID-19 como temática geradora. Assim, o objetivo deste trabalho é analisar as



produções desenvolvidas pelos estudantes ao longo desta atividade, tendo como foco a identificação de marcas de letramento científico midiático. Estas marcas podem indicar tanto mobilização de conhecimentos sobre ciências e mídias, como dificuldades e lacunas que demandam práticas formativas nesta direção.

METODOLOGIA

Este estudo configura-se como uma pesquisa colaborativa de natureza participante (Brandão & Borges, 2007), realizada por meio da parceria entre o nosso laboratório e uma Escola Estadual situada no município de Maricá (RJ). A colaboração teve início em 2020, a partir de uma iniciativa de um professor de Biologia — antigo parceiro do laboratório — que nos procurou com o interesse de desenvolver uma atividade educativa voltada para a problematização da desinformação sobre COVID-19 no ensino de ciências.

No decorrer dessa parceria, foi construída de forma conjunta a abordagem do LeCiM, concebida a partir das demandas da atividade em desenvolvimento e da articulação entre os campos da educação científica e midiática. Essa proposta fundamenta-se nos 4C's da Mídia-Educação — cultura, crítica, criação e cidadania — conforme estabelecido por Fantin (2006), que foram organizados como componentes orientadores do LeCiM, possibilitando uma abordagem mais ampla e contextualizada.

Buscamos, em sua construção, integrar os principais elementos da educação midiática identificados na literatura com as três dimensões do letramento científico descritas por Santos (2007): natureza da ciência, linguagem científica e aspectos sociocientíficos.

Assim as quatro dimensões que orientaram o desenvolvimento e a análise da atividade #Midiciência e, especificamente neste trabalho, as produções desenvolvidas pelos estudantes são: *Cultural*, que se baseia no reconhecimento de como aspectos sociais, políticos e econômicos influenciam a produção, circulação e apropriação do conhecimento científico e dos conteúdos midiáticos, contribuindo para uma compreensão crítica das interações entre ciência, mídia e sociedade na cultura digital (Fantin, 2006; Höttecke & Allchin, 2020; Kellner & Share, 2019); *Conceitual*, voltada à compreensão contextualizada de termos, conceitos e conhecimentos científicos presentes nas mídias, com ênfase nos aspectos conceituais e epistemológicos do conhecimento (Belova et al., 2022; Santos, 2007); *Criativa*, que busca estimular a produção de conteúdos científicos nas mídias de forma crítica e autoral, promovendo a reconstrução do conhecimento e o exercício da autoria (Habowski & Conte, 2019; Santos et al., 2020); *Cidadã*, relacionada a elaboração de ações educativas em ambientes digitais, envolvendo temas científicos com foco na consciência crítica e na participação social (Todor, 2021).

A atividade #Midiciência foi realizada remotamente no segundo semestre de 2021 com alunos do terceiro ano do ensino médio. A primeira etapa, *Shippados com as Mídias e com a Ciência*, desenvolvida ao longo de duas semanas, teve como objetivo fomentar uma reflexão crítica sobre as mídias digitais como artefatos culturais e socialmente construídos, abordando os discursos, valores e disputas que permeiam seus conteúdos. Paralelamente, buscou-se estabelecer conexões entre essas discussões e a ciência, estimulando o questionamento das representações científicas no contexto da cultura digital. Os conteúdos teóricos foram disponibilizados em formato de vídeo e *podcast*, produzidos pela pesquisadora. Ao final da etapa, os estudantes foram orientados a produzir um *podcast* em que analisassem como as mídias digitais contribuem para a construção e o fortalecimento de diferentes visões sobre a pandemia, bem como suas

consequências sociais, resultando na participação de 9 alunos com produção de 8 *podcasts*, com duração média de 3 minutos. São estes: Códigos Digitais (A1); Mídias Digitais: O que a gente não vê (A2); Uma População Desunida não Avança (A3); As Diferentes Situações Causadas por Bolhas Sociais (A4); Publicidade e Propaganda (A5); Influência da Internet sobre a Pandemia (A6); Solidariedade e a Internet sobre COVID-19 (A7 e A8); A Separação de Bolhas Relacionadas a COVID-19 (A9).

A etapa *Ciência e Mídias no Hype*, com duração de duas semanas, teve como objetivos promover a compreensão contextualizada da linguagem científica, estabelecer relações entre ciência e sociedade para uma leitura crítica das mídias e incentivar a argumentação e a tomada de decisão diante de questões científicas e midiáticas. Para isso, foram utilizados estudos de caso elaborados no Google Forms, compostos por narrativas fictícias — inspiradas em situações reais vivenciadas durante a pandemia de COVID-19 — acompanhadas de perguntas orientadoras que conduziam a análise crítica dos estudantes. Os estudos de caso apresentam três personagens: 1) Alfredo, prefeito de uma cidade do interior que se recusou a adquirir vacinas; 2) Dênis, ídolo do futebol mundial que utiliza as redes sociais para promover campanhas antivacina; e 3) Helena, idosa que faleceu após receber, no hospital em que estava internada, um medicamento sem comprovação científica.

As etapas *Ícones da Divulgação* e *Hitamos*, realizadas ao longo de quatro semanas, tiveram como propósito incentivar a expressão criativa dos estudantes e promover o engajamento da comunidade escolar em torno de temas científicos. Por se complementarem em seus objetivos, foram conduzidas de forma integrada. Durante esse período, os alunos roteirizaram, gravaram e editaram *podcasts* sobre a pandemia de COVID-19, disponibilizados no canal do projeto na plataforma Anchor. Ao todo, 49 estudantes participaram da elaboração dos roteiros, resultando na produção de 12 *podcasts*. A diferença entre o número de participantes e o total de episódios deve-se à realização de trabalhos em grupo e à ausência de gravação por parte de alguns alunos. Os *podcasts* produzidos foram: Vacinas Produzidas Salvam Vidas (A52, A53, A54); O que são Vacinas? (A70 e A71); Os Problemas do Kit COVID no Brasil (A4); Vacinação, um Preparo para o Amanhã (A43); Kit COVID: Um Reflexo das Raízes Brasileiras (A2); Medidas Protetivas (A1); Medidas de Prevenção Relacionadas a COVID-19 (A27); Por que se vacinar? (A46, A47 e A48); Vacina News (A80); O Temor e as Dúvidas sobre como Lidar com a Pandemia (A66); A Influência Política e o Embate de Opiniões (A50 e A51); Orientações sobre Vacina (A3).

Cabe ressaltar que a participação dos estudantes na atividade não foi homogênea. Ao todo, 84 estudantes participaram de pelo menos uma das etapas. Contudo, apenas quatro deles estiveram presentes em todas as etapas. A análise por etapa mostra que houve menor participação em atividades que exigiam mais exposição, como a produção de *podcasts*, sugerindo resistência ou insegurança dos participantes. A adesão aumentou a partir da etapa *Ciência e Mídias no Hype*, coincidindo com o retorno gradual das aulas presenciais. Esse cenário reflete o contexto de transição e incertezas durante a pandemia de COVID-19, quando as atividades não eram obrigatórias, o que também pode ter impactado o engajamento.

Para a análise das produções, os *podcasts* foram transcritos, originando um *corpus* textual que foi examinado em conjunto com as respostas dos alunos às perguntas orientadoras dos estudos de caso. Adotou-se, então, a análise temática de conteúdo conforme proposta por Bardin (2016), articulada às dimensões do LeCiM, utilizadas como categorias previamente definidas. Essas categorias, por sua vez, foram desdobradas em subcategorias emergentes, identificadas durante as etapas de exploração do material, constituindo as marcas de letramento científico midiático. A codificação dos dados seguiu uma nomenclatura sistemática (como, por exemplo, A1,

A2, A3...), a fim de organizar e facilitar o tratamento analítico. Por fim, ressalta-se que esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFRJ (CEP-UFRJ), sob o parecer nº 6.109.401.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção apresenta os principais resultados obtidos a partir da identificação de marcas de letramento científico midiático nas produções dos estudantes, que evidenciam tanto a mobilização de conhecimentos sobre ciências e mídias, quanto os limites e desafios enfrentados por alunos e professores nas práticas de ensino-aprendizagem em ciências.

DIMENSÃO CULTURAL DAS MÍDIAS E DAS CIÊNCIAS

Com base na análise das produções dos estudantes, identificamos duas marcas de letramento científico midiático características da dimensão cultural das mídias e das ciências: (1) Ambivalência das mídias digitais e (2) Natureza social da ciência.

No que se refere à ambivalência das mídias e sua influência na divulgação de conhecimentos científicos, as produções analisadas evidenciam diferentes problemáticas que atravessam o atual contexto de apropriação desses meios, destacando tanto seus aspectos positivos e potencialidades quanto suas limitações e impactos negativos.

Os alunos mencionam, por exemplo, as implicações das mídias digitais na manutenção de estruturas de poder, especialmente no controle social mediado pelos filtros das redes sociais. Para A1, esses filtros podem intensificar a tendência dos sujeitos a permanecerem em zonas de conforto, convivendo apenas com conteúdos que reforçam suas próprias convicções.

Os filtros personalizados limitam a variedade de coisas às quais somos expostos, afetando, assim, o modo como pensamos e aprendemos, já que é tudo relacionado ao que ele interage. Obviamente nós vamos interagir com o que nós gostamos, então acaba criando ali uma bolha. (A1, Shippados com as Mídias e com a Ciência, Podcast: “Códigos Digitais”)

Para Santaella (2019), o principal problema da personalização de conteúdos para cada usuário reside no seu potencial de enclausuramento em bolhas informacionais. Isso ocorre porque os sujeitos tendem a interagir apenas com aquilo que desejam ver e que confirma suas concepções prévias de mundo. Segundo a autora, esse processo pode levar à segregação ideológica, tornando os indivíduos menos receptivos a discordâncias e ideias novas. Recuero et al. (2017) complementam essa análise ao apontar que o isolamento em bolhas pode gerar uma falsa sensação de consenso dentro das redes, levando os usuários a acreditarem que suas opiniões são majoritárias e corretas, o que pode ter impactos significativos nos posicionamentos políticos e nas instituições democráticas.

Além das implicações ideológicas associadas ao funcionamento das mídias sociais, destaca-se ainda outra característica relevante desses meios: a possibilidade de produção autônoma de conteúdo e a rapidez com que ele se difunde. Nesse sentido, A18 observa:



As redes sociais são uma forma de alcançar mais pessoas e de forma rápida pela facilidade de acesso, sem censura. (A18, Ciência e Mídias no Hype, Caso Alfredo)

As percepções de A44 também seguem essa linha ao exemplificar como tais características das mídias sociais podem favorecer a disseminação de desinformação, como no caso da propaganda de um medicamento sem comprovação científica para o tratamento de determinada doença.

Na minha opinião, a propaganda foi feita em redes sociais por causa do amplo número de acessos. Milhares de pessoas estão conectadas todos os dias e isso facilita para que as informações a respeito desse remédio cheguem facilmente a todas elas. (A44, Ciência e Mídias no Hype, Caso Elena)

Nesse cenário, Para Gomes et al. (2020), a pluralidade das experiências de vida dos usuários das mídias digitais faz com que suas percepções acerca das informações também sejam diversas. Assim, os discursos passam a se disfarçar de verdade por meio de estratégias persuasivas que atuam de forma sutil e quase imperceptível — como destaca A3:

As pessoas podem se informar de um jeito incorreto, ou seja, falso, e de um jeito despercebido... sem você perceber. (A3, Shippados com as Mídias e com a Ciência, Podcast: “Publicidade e Propaganda”)

Todo esse cenário contribui para a produção, disseminação e adesão às *fake news*. Dessa forma, a descentralização da informação, aliada à propagação de notícias falsas, pode intensificar a desconfiança do público não apenas em relação às instituições democráticas e às mídias tradicionais (Recuero et al., 2017), mas também ao próprio conhecimento científico, favorecendo a desinformação científica (Cordeiro et al., 2021).

É a partir desse contexto de desconfiança do conhecimento científico, que os alunos destacam as influências das mídias especificamente durante o Pandemia de COVID-19. Para A6 e A3, as pessoas passaram a habitar mais os espaços digitais, como as mídias sociais, o que pode ter influenciado (negativamente, por conta da *fake news*) a população na tomada de decisão em relação ao enfrentamento da Pandemia:

As redes sociais são boas em muitos aspectos, mas em outros separam muito as pessoas, deixam as pessoas muito individualistas e a pandemia trouxe isso à tona. Então com o distanciamento, o isolamento social, as pessoas, hoje, vivem em bolhas digitais, espalhando fakes news. (A6, Shippados com as Mídias e com a Ciência, Podcast: “As Diferentes Situações Causadas por Bolhas Sociais”)

Há possibilidade de gerar a consequência da população por meio de fake news tão rápido e destrutivas quanto o próprio coronavírus, ou seja, as fake news se espalham muito rápido. E é muito fácil mentir, criar informações falsas. A informação correta da população é fundamental. (A3, Shippados com as Mídias e com a Ciência, Podcast: “Publicidade e Propaganda”)



Para Cordeiro et al. (2021), as *fake news*, enquanto estratégias de desinformação científica, podem acarretar prejuízos tanto individuais quanto coletivos. Um exemplo emblemático é a pandemia de COVID-19, um caso de saúde pública em que a disseminação de informações falsas contribuiu para a não adesão às medidas protetivas e preventivas, além de estimular a busca por tratamentos milagrosos, o que, em muitos casos, resultou em consequências graves, inclusive a morte.

Por outro lado, embora as mídias digitais desempenhem um papel significativo na disseminação de *fake news* e, consequentemente, na intensificação da desinformação científica, é fundamental considerar as contribuições de Kellner e Share (2008). Estes autores defendem que a compreensão das tecnologias e das mídias, por parte dos alunos, deve ultrapassar a simples conscientização sobre seus riscos, promovendo uma leitura crítica desses artefatos. Nesse sentido, os próprios estudantes, além de apontarem os aspectos negativos das mídias digitais, também reconhecem sua relevância no contexto da pandemia de COVID-19.

Para A7, as mídias digitais foram fundamentais para a manutenção das relações sociais durante a pandemia, bem como para a continuidade dos processos de aprendizagem, trabalho e entretenimento. O aluno também destaca o papel desses artefatos na disseminação de informações e conteúdos de divulgação científica, ressaltando sua importância como instrumentos de acesso ao conhecimento em um período marcado pelo distanciamento físico e pela sobrecarga informacional.

A internet, nesse momento de isolamento social, possibilita manter as interações com amigos, familiares e vizinhos, mesmo com aqueles que não estão podendo fazer o isolamento social. Com a suspensão das aulas e de muitas frentes de trabalho, também estão mais tempo em casa e acessando mais à internet. O acesso à internet possibilita que muitos continuem a ter aulas, a manter as atividades de trabalho, participar das atividades culturais, artísticas e acessar suas redes de apoio. É através das redes sociais que se tem acesso a informações sobre a pandemia e as formas de proteção. A internet tem o papel fundamental de manter uma certa rotina e parâmetros nesse momento de suspensão de atividades presenciais. (A7, Shippados com as Mídias e com a Ciência, Podcast: “Influência da Internet sobre a Pandemia”)

As tecnologias e mídias digitais são fundamentais para a vida contemporânea, impactando novas formas de trabalho, socialização, consumo e modelos educacionais (Bortolazzo, 2020; Pischetola, 2018), além de possibilitar a criação de ambientes interativos e participativos. Nessas plataformas, os indivíduos deixam de ser apenas consumidores para se tornarem produtores, sem a necessidade de conhecimentos avançados em linguagens de programação (Massarani et al., 2021). No contexto científico, essas ferramentas podem contribuir para a divulgação da ciência, ao ampliar o alcance das informações e favorecer o diálogo entre pesquisadores e a sociedade, com uma linguagem clara e acessível a diferentes públicos.

Além de seu papel comunicativo, as mídias digitais se destacaram como essenciais para a veiculação de informações sobre a pandemia. Para Castells e Cardoso (2005), a comunicação em rede, baseada em redes globais, possibilita que sua lógica alcance todos os países do mundo. Esse caráter global foi crucial durante a pandemia, permitindo a disseminação e coleta de informações sobre os eventos em diferentes países, o que contribuiu para a adoção de medidas protetivas, prevenção e aceleração de pesquisas. Nesse contexto, os alunos ressaltam:



Em meio a pandemia, a internet ajuda dando informações sobre como os outros países se saem nessa situação, mantém informada as informações sobre o número de pessoas infectadas e pessoas que vieram a óbito, ajuda na educação, aproxima as pessoas e também informam sobre as vacinas e outras formas de tratamentos eficazes desenvolvidas para combater o vírus (A8 e A9, Shippados com as Mídias e com a Ciência, Podcast “Solidariedade e a Internet sobre COVID-19)

Com base na Teoria Crítica das Tecnologias, Feenberg (1981) argumenta que não há relação determinista entre avanço tecnológico e distribuição de poder, pois as tecnologias são moldadas por contextos sociais e interesses políticos. Assim, podem tanto reforçar hierarquias quanto desafiá-las. Nesse sentido, Souza e Paula (2022) destacam que os artefatos tecnológicos “podem ser instrumentos de reprodução do estado das coisas; ou podem contribuir para modificá-lo” (p. 51), referência ao princípio da 'racionalização democrática' de Feenberg (1981), que propõe usos participativos das tecnologias para romper com lógicas dominantes e atender a necessidades negligenciadas.

Como marca de letramento científico, identificou-se nas produções de alguns estudantes percepções ancoradas na natureza social da ciência, quando reconhecem a construção da ciência como um processo humano, sujeito a erros e desenvolvido coletivamente. Como afirmam A32 e A38:

Nem sempre os cientistas vão ter certeza, até porque o ser humano erra. (A32, Ciência e Mídias no Hype, Caso Denis)

Sabemos que tudo pode ser explicado, sabemos da evolução da ciência, mas afirmar que “a ciência sempre terá razão” não é tão simples, pois há vários conceitos de certo e errado. (A38, Ciência e Mídias no Hype, Caso Denis)

Essas percepções se afastam de uma visão absoluta da ciência, aproximando-se da ideia de que o conhecimento científico é socialmente construído. Ao reconhecer que os cientistas podem errar e que a ciência não detém verdades definitivas, os estudantes revelam a ciência como um produto humano, sujeito a revisões, debates e transformações. Nesse sentido, torna-se essencial que a escola promova práticas pedagógicas que problematizem a ciência para além de seus conteúdos formais, incorporando discussões sobre sua natureza, seus métodos e seus limites. Isso implica oferecer aos estudantes oportunidades de refletir sobre como o conhecimento é produzido, quem o produz, com quais interesses e em que contextos (Pereira & Santos, 2020; Santos, 2007).

No entanto, ressaltamos que também identificamos nas falas dos estudantes percepções que se alinham ao que Pérez et al (2001) denomina de visões distorcidas da ciência. Nestas são encontradas concepções que associam a ciência a milagres, salvação e benfeitorias. Como por exemplo:

A ciência está relacionada a tudo, salva vidas. (A20, Ciência e Mídias no Hype, Caso Denis)

A ciência faz milagres e salva vidas. (A21, Ciência e Mídias no Hype, Caso Denis).



Essas falas podem refletir visões ingênuas de ciência que ignoram a complexidade do trabalho científico, suas limitações e o fato de que a ciência não é linear, mas sim marcada por controvérsias, revisões e influências sociais (Pérez et al., 2001). Essas percepções refletem um “ethos positivista” (Ferreira, 2007) ainda presente no imaginário social, que tende a idealizar a ciência como uma força infalível de progresso. No entanto, quando os alunos reconhecem a influência do contexto social, as incertezas e a natureza colaborativa da ciência, demonstram uma visão mais alinhada com uma epistemologia crítica, que entende a ciência como um empreendimento humano, dinâmico e influenciado por seu tempo histórico (Pérez et al., 2001).

Os resultados reforçam a necessidade de abordagens didáticas que problematizem explicitamente as visões simplistas da ciência, enfatizando seu caráter processual, coletivo e influenciado por contextos históricos e sociais (Catarino & Reis, 2021). A superação destes tipos de visões requer compreender a ciência como empreendimento dinâmico, no qual o conhecimento é construído através de consensos provisórios, marcados por debates, incertezas e influências sociais. A presença, ainda que incipiente, de concepções mais críticas entre os estudantes sugere caminhos promissores para uma educação científica que favoreça essa compreensão mais realista e reflexiva sobre a natureza da ciência.

DIMENSÃO CONCEITUAL DOS CONTEÚDOS CIENTÍFICOS MIDIÁTICOS

No que diz respeito à dimensão conceitual, as produções dos estudantes revelaram dois elementos importantes na mobilização de LeCiM (1) Percepção da Relação entre Lacunas Formativas e Desinformação e (2) Capacidade de Relacionar Conceitos com Situações cotidianas.

Além da influência das crenças pessoais e motivações políticas nas percepções sobre ciência e mídias já discutidas na dimensão cultural, os dados revelam que os estudantes reconhecem a relação entre lacunas da formação científica e a maior suscetibilidade à desinformação. Essa conexão se manifesta nos discursos dos alunos, que destacam:

Muitas pessoas estão preocupadas em tomar a vacina. Isso é normal, ainda mais pessoas mais antigas, sem formação. Elas acham que pode ser algum projeto do governo ou algo que é criado em laboratório para um possível controle de uma determinada nação ou para redução da população. (A52, A53 e A54, Ícones da Divulgação e Hitamos, Podcast: “Vacinas Salvam Vidas”)

A4 destaca, ainda, a importância de concentrar esforços na educação científica, considerando que a compreensão de seus conceitos e práticas é fundamental para a preservação da saúde pública, como exemplificado pela adesão às vacinas

Quanto mais passar informações que possuem embasamento científico, mais as pessoas vão percebendo que aquilo pode ser seguro, que a vacina pode ser segura, pode ser tomada uma, duas, três, quatro doses de reforço. A vacina precisa ser tomada. (A4, Shippados com as Mídias e com a Ciência, Podcast: “A Separação de Bolhas Relacionadas a COVID-19”)

É importante ressaltar que a não adesão às vacinas tem se configurado como um problema de dimensão global, extrapolando os limites da pandemia de COVID-19. A cobertura vacinal tem apresentado um declínio ao longo dos anos, influenciada pela disseminação de desinformação científica e pelo avanço do negacionismo, o que tem resultado no ressurgimento de doenças antes erradicadas, além do aumento de enfermidades imunopreveníveis, como o sarampo e a coqueluche (Arroyo et al., 2020).

Esses acontecimentos podem estar relacionados, entre outros fatores, aos desafios enfrentados pela educação científica em formar leitores críticos. Muitas vezes, embora a população reconheça a importância da ciência, não percebe uma conexão entre o discurso científico e sua realidade cotidiana, além de ter dificuldades em compreender os fundamentos que sustentam esse conhecimento (Hunsche & Nicoletti, 2022; Kist & München, 2021).

Assim, o ensino de conteúdos científicos, quando contextualizado, pode constituir-se como um promotor de cidadania científica, contribuindo para que os sujeitos compreendam e participem de decisões sociopolíticas fundamentais para a vida em sociedade.

Se, por um lado, os alunos reconhecem as dificuldades que a população enfrenta para compreender questões científicas — o que impacta diretamente na tomada de decisão relacionadas à ciência —, por outro, eles próprios demonstram limitações na compreensão de certos conceitos científicos. Um exemplo disso é a maneira como muitos classificam as vacinas como medicamentos, revelando equívocos conceituais sobre seu objetivo e sua produção:

O único medicamento que é eficaz é a vacina da COVID-19, apesar dela não proteger 100%, acaba ajudando bastante pra impedir a transmissão para outras pessoas. (A4, Shippados com as Mídias e com a Ciência, Podcast: “A Separação de Bolhas Relacionadas a COVID-19”)

Tal dificuldade também pôde ser observada quando foi apresentada, no estudo de caso sobre o Prefeito Alfredo – como indicado na metodologia, uma tabela acompanhada de um gráfico que indicava a variação das curvas de anticorpos IgM e IgG ao longo da infecção por COVID-19, com base em exames sorológicos do prefeito. As imagens mostravam um aumento nas concentrações de IgM e IgG no sangue durante a segunda semana de infecção. Contudo, nesse período, a curva de IgM apresentava um aumento mais acentuado em comparação à de IgG, indicando que, após 14 dias de infecção, os níveis de IgM ainda estavam mais elevados. No 21º dia, ambas as curvas atingiam seu pico, mas a de IgM já apresentava tendência de queda. Assim, na fase tardia da infecção (após 21 dias), observava-se uma concentração elevada de IgG e uma concentração reduzida de IgM.

Ao serem questionados sobre os valores esperados de IgM e IgG nessa fase tardia, os alunos demonstraram confusão diante das diferentes variações representadas nas curvas. Essas dificuldades podem estar associadas à complexidade envolvida na leitura e interpretação de dados que articulam linguagem matemática e conceitos científicos. Como por exemplo:

Acredito que estará bem mais abaixo, porque nesse caso os anticorpos, na minha opinião, estão fracos, por causa de mais anticorpos no organismo. (A10, Ciência e Mídias no Hype, Caso Alfredo)



Estariam baixos. Já que o recomendado para fazer o teste sorológico é de até 10 dias, se fizer lá para o dia 21 do contágio a sensibilidade do teste é de 100%. (A11, A12, A13, A14, Ciência e Mídias no Hype, Caso Alfredo)

De acordo com Duré et al. (2021), a dificuldade no ensino de biologia pode estar relacionada à linguagem científica, que envolve termos e significados específicos, distantes da linguagem cotidiana. No entanto, compreender essa linguagem é essencial para o desenvolvimento da argumentação e para o uso da ciência nas práticas sociais (Massi & Queiroz, 2019; Santos, 2007), possibilitando aos estudantes opinar de forma crítica sobre temas sócio-científicos.

A biotecnologia, por sua vez, evidencia a importância desse conhecimento ao aplicar a ciência na produção de bens e serviços, como medicamentos e vacinas (Carvalho, 2019), especialmente debatidos durante a pandemia de COVID-19. Nesse contexto, a compreensão científica tornou-se crucial, pois a circulação de *fake news* e teorias conspiratórias dificultou o enfrentamento da crise sanitária.

Assim, torna-se fundamental que os estudantes se apropriem da linguagem científica, especialmente em relação à biotecnologia, foco deste trabalho. Contudo, essa abordagem ainda é, muitas vezes, restrita à memorização de conceitos e à formulação de hipóteses, o que pode dificultar o entendimento.

Além disso, com a expansão da biotecnologia, seus produtos passaram a ser discutidos nas mídias, que, ao tentarem simplificar a linguagem científica, frequentemente promovem compreensões fragmentadas e superficiais (Carvalho, 2019). Moraes et al. (2021) apontam que esse campo científico ocupa, assim, um “não-lugar” — produz intensamente, mas permanece distante da população. Isso se deve, entre outros fatores, à simplificação midiática e à baixa presença da biotecnologia no currículo escolar, muitas vezes silenciada nos materiais didáticos em favor de temáticas mais tradicionais.

Apesar da dificuldade encontrada, identificamos que os alunos foram capazes não só de compreender a linguagem científica, como também de situar o conhecimento científico em situações cotidianas se tratando da Pandemia de COVID-19. Como mostram os exemplos abaixo:

Além disso, vacinar-se contra o COVID é um ato de extremamente importante, pois nos protege contra o vírus causador da doença, promovendo e estimulando mais anticorpos em nosso organismo, ou seja, a vacinação se faz eficaz e diminui as chances de causarem doença. (A3, Ícones da Divulgação e Hitamos, Podcast: “Orientações sobre Vacina”)

A importância de vacinar contra covid-19 é prevenir que a doença não crie novas variantes do vírus, evitando casos graves da doença. Com as pessoas vacinadas, existem chances menores de pegar a doença em nível grave. (A43, Ícones da Divulgação e Hitamos, Podcast: “Vacinação, um Preparo para o Amanhã”).

Os trechos acima revelam a relevância de um ensino de ciências que esteja articulado a contextos socialmente significativos, como a pandemia de COVID-19, uma vez que favorece a compreensão da função social do conhecimento científico e sua integração em situações concretas do cotidiano (Santos, 2007). Ao estabelecer relações entre os conteúdos escolares e práticas de saúde pública, como a vacinação, os estudantes

demonstram apropriação conceitual, bem como a capacidade de mobilizar saberes em reflexões críticas e fundamentadas.

Além disso, a produção de materiais como *podcasts* evidencia o protagonismo juvenil na construção e disseminação do conhecimento, consolidando práticas discursivas que ampliam o alcance e a relevância social da ciência. Cabe destacar que o ensino de Ciências precisa enfatizar as situações reais vivenciadas pelos estudantes, promovendo, por meio de uma atuação docente compartilhada e estimuladora, o desenvolvimento de novas compreensões e significações. Essa mediação pedagógica é fundamental para que as aprendizagens escolares sejam internalizadas de forma significativa, contribuindo para a formação de sujeitos críticos, participativos e conscientes de seu papel na sociedade (Leite & Radetzke, 2017).

Os dados indicam que os estudantes percebem a relação entre a dificuldade de compreender temas científicos e a desinformação, especialmente em áreas complexas como a Biotecnologia, que exige habilidades pouco desenvolvidas, como a leitura de gráficos e tabelas. A mediação das tecnologias digitais possibilitou apresentar o conhecimento de forma mais próxima às experiências cotidianas dos estudantes e situada em seu contexto social. A pandemia de COVID-19, tomada como temática geradora, favoreceu a compreensão de processos científicos e dilemas éticos. Além disso, os estudantes demonstram capacidade de articular saberes científicos ao contexto digital contemporâneo, reconhecendo o papel das mídias na educação e divulgação científica, bem como os riscos da desinformação e das disputas ideológicas. Essa postura crítica emergiu com mais força nas discussões sobre a pandemia, especialmente em relação ao negacionismo vacinal e ao uso de medicamentos sem evidências. Ainda que mantenham visões distorcidas de ciência, começam a reconhecer seu caráter histórico e social, o que reforça a importância de práticas que aprofundem uma perspectiva crítica e contextualizada da ciência nas mídias.

DIMENSÕES CRIATIVA E CIDADÃ SOBRE A CIÊNCIA NAS MÍDIAS

A partir da análise das produções dos estudantes, foi possível evidenciar aspectos da dimensão criativa e cidadã do letramento científico midiático, especialmente por meio de duas ações amplamente discutidas na literatura: a tomada de consciência e a tomada de decisão (Santos, 2007). Essas ações indicam processos formativos nos quais os estudantes assumem posturas ativas diante das informações científicas veiculadas nas mídias. Nessa dimensão, destacam-se duas marcas recorrentes nas produções: (1) Desenvolvimento de práticas de verificação de informações e (2) Engajamento digital com questões sociocientíficas.

Considerando a crescente circulação de desinformação nas mídias digitais, as práticas de verificação de informações podem constituir estratégias oportunas para o desenvolvimento de LeCiM. Nesse sentido, os alunos destacam:

Antes de repassar as informações para familiares e conhecidos, devemos observar se as notícias saíram de sites confiáveis ou não. (A8 e A9, Shippados com as Mídias e com a Ciência, Podcast: “Solidariedade e a Internet sobre o COVID-19”)



Então nós temos que procurar saber mais, pesquisar sobre qualquer coisa que vemos porque nem tudo pode ser verdadeiro. (A1, Shippados com as Mídias e com a Ciência, Podcast: “Códigos Digitais”)

Os relatos dos alunos revelam uma inclinação ao enfrentamento da desinformação por meio de práticas de denúncia (*debunking*), centradas no combate e na correção de conteúdos falsos. Um dos mecanismos mais utilizados são as agências de checagem, que atuam na verificação de fatos e se consolidam como canais de denúncia das fake news. Segundo Fagundes et al. (2021), embora muitos estudantes demonstrem certa consciência sobre a existência e os impactos da desinformação científica, ainda enfrentam dificuldades para identificar critérios objetivos que permitam distinguir informações confiáveis de conteúdos enganosos, principalmente nas redes sociais. O estudo revela que, apesar do acesso frequente a informações científicas em plataformas digitais, os jovens tendem a confiar em dados baseando-se na aparência do conteúdo ou na popularidade da fonte, o que os torna vulneráveis a discursos pseudocientíficos.

Nesse sentido, a escola desempenha um papel central na promoção de práticas de verificação e na formação de uma postura crítica diante da informação científica. O ensino de ciências, quando orientado por uma perspectiva que valoriza não apenas os conteúdos conceituais, mas também os aspectos sociais e comunicativos da ciência, pode contribuir para o desenvolvimento de competências de análise, interpretação e avaliação de fontes (Belova et al., 2022). Assim, a mediação pedagógica pode ajudar os jovens a compreender os mecanismos de produção e circulação da desinformação científica, estimulando o uso consciente das mídias digitais e o exercício da cidadania científica.

No entanto, é necessário compreender a verificação como parte de um processo mais amplo. Como destaca Buckingham (Calixto et al., 2020), uma resposta eficaz à desinformação requer também uma reforma política dos sistemas de mídia, cuja lógica de funcionamento é muitas vezes invisível.

Fonseca (2020) observa que, na cultura digital, a centralidade da informação passou das empresas de comunicação para as Big Techs, que lucram com cliques e dados pessoais. Essa dinâmica levanta preocupações com a privacidade e segurança, e com o uso desses dados para prever comportamentos e manter os usuários engajados. Segundo Santin e Dai Pra (2022), isso influencia decisões de modo invisível e favorece a formação de câmaras de eco, onde crenças prévias são reafirmadas. Durante a pandemia de COVID-19, essa lógica intensificou a circulação de desinformação, fortalecendo movimentos antivacina e práticas sem comprovação científica.

Portanto, embora os alunos utilizem as mídias digitais como espaços de informação e crítica, é fundamental promover uma reflexão mais ampla sobre as múltiplas dinâmicas que influenciam a produção e a circulação desses conteúdos. Essa problematização contribui para o desenvolvimento de uma percepção mais crítica e menos ingênua sobre as mídias, reduzindo a responsabilização individual e ampliando o debate para além das estratégias de checagem, ao incluir também ações preventivas que visem conter a disseminação da desinformação.

A segunda marca de LeCiM identificada diz respeito ao engajamento digital com questões sociocientíficas que encontra diálogo com o conceito de ativismo sociocientífico de Reis (2021). Trata-se de um movimento em que “os alunos passam de uma posição de aprendizagem para o envolvimento em ações de cidadania e práticas de ciência através de ativismo” (Reis, 2021, p. 12). Para os alunos:

Eu primeiramente, iria compartilhar meu descontentamento com o hospital e a prefeitura, onde não foi feito nada para resolver a situação e a justiça não foi feita. Eu usaria as mídias sociais para protestar e espalhar informações coerentes para o uso do medicamento que custou a vida de pessoas. Gostaria de entrar em contato com médicos, pessoas que trabalham na área da saúde e cientistas para fazer uma entrevista por live e até por um blog pessoal, para que as pessoas pudessem se informar melhor em diversas plataformas diferentes. Eu iria abordar assuntos, como “disseminação das notícias falsas”, “como informações falsas podem acabar com vidas”, “como a influência política pode afetar sua linha de raciocínio” e “como usar as redes sociais de maneira consciente”. Usaria todas essas informações para que as pessoas entendam que nem tudo que está na internet é 100% verídico, ainda mais nos tempos atuais com a COVID-19 matando mais de 600.000 vidas por conta das faltas de cuidados. Convidaria especialistas que as pessoas pudessem confiar só de ouvi-las falando e ativistas dos direitos humanos. Eles poderiam compartilhar e tentar fazer com que a situação melhorasse, principalmente, nesse clima caótico que 2020 e 2021 tiveram. (A30, Ciência e Mídias no Hype, Caso Elena)

Ao analisar as falas dos alunos, observamos que o uso das mídias digitais pode ser concebido como um movimento que vai além de um simples espaço de reclamação e indignação, constituindo-se como um ambiente de ativismo político-cidadão (Pretto & Passos, 2017), que promove denúncias, mobilizações e ações coletivas. As tecnologias digitais desempenham um papel crescente no ativismo sociocientífico, permitindo aos ativistas se conectar facilmente com indivíduos e comunidades, compartilhar informações, atrair a atenção da sociedade e mobilizar ações coletivas sobre questões sociais, políticas ou ambientais, ou ainda defender posições em temas controversos (Battezzini & Reginato, 2016; Pretto & Passos, 2017).

Os estudantes, portanto, valorizam o papel das mídias digitais na circulação e divulgação, que podem potencializar uma ciência mais acessível:

Em meio a pandemia, a internet ajuda dando informações sobre como os outros países se saem nessa situação. Também nos mantém informados sobre o número de pessoas infectadas ou que vieram a óbito. Além disso, informam sobre as vacinas e outras formas de tratamentos eficazes desenvolvidas para combater o vírus. (A8 e A9, Shippados com as Mídias e com a Ciência, Podcast: “Solidariedade e a Internet sobre o COVID-19”)

Nesse contexto, práticas de divulgação científica podem ser entendidas como uma estratégia de engajamento digital. Ao apropriar-se criticamente das mídias digitais, os jovens não apenas compreendem a ciência, como também a reconfiguram em discursos próprios, voltados à intervenção social e à construção de uma cidadania ativa, informada e participativa (Belova & Eilks, 2016). Essa visão é reforçada pelo relato de um dos estudantes, que propõe ações concretas de engajamento com as mídias para promover o conhecimento científico de forma acessível, colaborativa e responsável:

Eu usaria todas as redes que tivessem livre acesso para, não só os meus seguidores, mas para toda a comunidade. Eu tentaria chamar atenção de maneira positiva até para quem não gostasse do meu conteúdo e lhes mostraria a verdade. Procuraria fazer parcerias com as plataformas e com outros influenciadores. Gostaria de mostrar meu projeto



[projeto de divulgação científica nas mídias] para todos entenderem a melhor forma de mostrar ao mundo pelo que estamos batalhamos e buscando toda a informação com especialistas da melhor forma possível, para todos serem informados. Faria lives sobre como os medicamentos são feitos e testados, que ocorreriam semanalmente, como forma de estudo ou informação. Além disso, convidaria uma equipe de especialistas para nos ajudar no assunto, por exemplo: Engenheiros Químicos, Farmacêuticos, Médicos etc. (A41, Ciência e Mídias no Hype, Caso Elena)

Essa proposta revela uma compreensão ampliada do papel das mídias digitais não apenas como meios de comunicação, mas como espaços de articulação entre ciência e cidadania (Fantin, 2011). Ao propor parcerias com especialistas e influenciadores, a estudante demonstra uma visão estratégica e colaborativa, que busca tanto a legitimidade do discurso quanto a ampliação de seu alcance social. Tais práticas evidenciam como os jovens podem se constituir como agentes ativos na mediação entre ciência e sociedade, especialmente em contextos de crise e controvérsia, como o enfrentamento de pandemias ou debates sobre medicamentos e vacinas. Evidenciam como a perspectiva da Escolarização aberta é potente nesta formação.

Diante do exposto, torna-se evidente que as experiências analisadas revelam o potencial formativo do LeCiM quando este é compreendido como uma prática situada, crítica e cidadã (Berruezo, 2023). As produções dos estudantes indicam que, ao serem provocados a refletir sobre o papel da ciência nas mídias e na sociedade, eles desenvolvem competências importantes para a atuação em um mundo permeado por informações, desinformações e disputas de sentidos. Tanto as práticas de verificação quanto as ações de engajamento digital com questões sociocientíficas demonstram que os jovens não apenas se informam, mas também se mobilizam, propõem estratégias de enfrentamento e buscam construir coletivamente formas mais responsáveis e democráticas de circulação do conhecimento.

Contudo, é preciso reconhecer que o desenvolvimento desses letramentos não pode ser atribuído exclusivamente à iniciativa individual dos estudantes. Ao contrário, ele exige condições pedagógicas e políticas que possibilitem o diálogo entre ciência, mídia e educação de forma crítica e emancipada. Isso implica repensar o ensino de ciências para além da transmissão de conteúdos, incorporando debates sobre a desinformação, o papel das plataformas digitais, os interesses econômicos e políticos que atravessam a circulação de saberes (Höttecke & Allchin, 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da estreita relação entre cultura digital e escolar, e da urgência de promover uma leitura crítica das/com as mídias sobre a ciência, este trabalho propõe uma lente analítica voltada ao desenvolvimento de práticas de LeCiM na educação básica. Ao integrar o letramento midiático aos processos de ensino-aprendizagem, busca-se evidenciar como a ciência e suas representações circulam no cotidiano dos estudantes. A proposta se alinha à perspectiva da escolarização aberta, ao romper com fronteiras do ensino formal e valorizar experiências que atravessam o espaço escolar. Esse movimento ganha relevância com os impactos da COVID-19, que recolocou a ciência em centralidade e ampliou o papel das TD na mediação do conhecimento. Assim, pensar o LeCiM como



parte da escolarização aberta implica reconhecer práticas educativas que articulam saberes escolares e extraescolares de forma crítica, reflexiva e situada.

A partir das práticas desenvolvidas, foi possível observar marcas de letramento científico midiático presentes no percurso formativo dos estudantes. Tais marcas revelam não apenas a mobilização de conhecimentos sobre conteúdos científicos e o uso crítico das mídias digitais, mas também apontam como esses saberes são apropriados, reinterpretados e colocados em circulação. Contudo, os dados também revelam obstáculos enfrentados por alunos e professores no processo de ensino-aprendizagem, como a tensão entre o domínio da terminologia especializada e a necessidade de traduzi-la para a realidade cotidiana, bem como dificuldades na compreensão da epistemologia da ciência e na elaboração de argumentos fundamentados.

No entanto, é importante destacar que esta foi a primeira atividade orientada pelos princípios do LeCiM. A partir dos indicadores identificados nesta experiência inicial, foi possível não apenas aprimorar as versões subsequentes do projeto #Midiciência, como também refinar seu quadro teórico-metodológico orientador (Berruezo, 2023). Dentre os aprimoramentos realizados, incluem-se: a introdução de um momento dedicado à discussão sobre a natureza do conhecimento científico; o estabelecimento de parâmetros para validação informacional; a incorporação de novos recursos multimídia, como produção de vídeos, para fomentar a capacidade argumentativa; e a promoção de um diálogo mais estruturado entre questões sociocientíficas contemporâneas e o contexto territorial dos estudantes.

Além disso, os resultados obtidos contribuíram para o delineamento de uma pesquisa de doutorado realizada no âmbito de uma licenciatura semipresencial em Ciências Biológicas, voltada ao redesenho e à análise de uma disciplina que mobilizou práticas de LeCiM. Essa investigação buscou compreender a relevância da leitura e da expressão crítico-criativa sobre ciência nas/com as mídias para a formação inicial de professores. Nesse percurso, os indicadores de letramento científico midiático identificados no #Midiciência mostraram-se fundamentais tanto para a identificação do problema educativo pela pesquisadora em colaboração com a professora parceira quanto para o desenvolvimento do artefato pedagógico.

Por fim, embora este trabalho tenha se iniciado em meio à urgência provocada pela pandemia de COVID-19, que evidenciou os desafios da comunicação científica e os riscos da desinformação, os estudos sobre LeCiM permanecem relevantes. Isso se deve ao fato de que a circulação de informações imprecisas e falsas continuam a influenciar o debate público sobre temas sociocientíficos, como mudanças climáticas, saúde pública, segurança alimentar – envolvendo transgênicos e agrotóxicos – e transformação digital, que levanta questões sobre inteligência artificial e privacidade de dados. Portanto, acredita-se que os achados deste trabalho possam contribuir com pesquisas futuras e com o desenvolvimento de práticas educativas que mobilizem letramentos científicos midiáticos, fortalecendo uma cidadania ativa e informada diante dos desafios contemporâneos.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORES

Conceitualização: L. G. B., R. F. S. e T. R. G.; Metodologia: L. G. B., R. F. S. e T. R. G.; Análise formal: L. G. B.; Curadoria dos dados: L. G. B. e S. R. B.; Redação do rascunho original: L. G. B.; Redação – revisão e edição: L. G. B., R. F. S., S. R. B. e T. R. G.; Supervisão: T. R. G.; Administração do projeto: T. R. G.



AGRADECIMENTOS

Agradecemos à escola parceira e ao professor de Ciências pela colaboração e empenho durante o desenvolvimento desta pesquisa, especialmente em um contexto desafiador marcado pelo ensino remoto durante a pandemia de COVID-19. Estendemos nosso agradecimento aos alunos participantes, cuja dedicação e engajamento foram fundamentais para a realização deste trabalho.

Reconhecemos, ainda, o apoio institucional do Laboratório de Tecnologias Cognitivas (LTC) e o financiamento concedido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e pela Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ), que tornaram esta pesquisa possível.

REFERÊNCIAS

- Arroyo, L. H., Ramos, A. C. V., Yamamura, M., & Weiller, T. H. (2020). Áreas com queda da cobertura vacinal para BCG, poliomielite e tríplice viral no Brasil (2006-2016): mapas da heterogeneidade regional. *Cadernos de Saúde Pública*, 36(4), e00037519. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00015619>
- Bardin, L. (2016). *Análise de conteúdo*. (Tradução de L. A. Reto & A. Pinheiro). Edições 70. (Trabalho original publicado em 1977).
- Battezzini, A. P., & Reginato, K. C. (2016). O ativismo popular e o papel das mídias digitais: reflexos de um novo modelo de exercer democracia no cenário contemporâneo e seus impactos na esfera política. *Revista de Direito Brasileira*, 15(6), 173-184.
- Belova, N., & Eilks, I. (2016). German teachers' views on promoting scientific media literacy using advertising in the science classroom. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 14(7), 1233-1254. <https://doi.org/10.1007/s10763-015-9650-5>
- Belova, N., Krause, M., & Siemens, C. (2022). Students' strategies when dealing with science-based information in social media—A group discussion study. *Education Sciences*, 12(9), 603.
- Berruezo, L. G. (2023). *Ensino de ciências e letramento científico midiático: Uma parceria universidade-escola em tempos de pandemia de COVID-19*. (Dissertação de mestrado). Instituto NUTES de Educação em Ciências e Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil.
- Bortolazzo, S. F. (2020). Das conexões entre cultura digital e educação: pensando a condição digital na sociedade contemporânea. *ETD Educação Temática Digital*, 22(2), 369-388. <https://doi.org/10.20396/etd.v22i2.8654547>
- Brandão, C., & Borges, M. (2007). A pesquisa participante: um momento da educação popular. *Revista de Educação Popular*, 6(1), 51-62.
- Buckingham, D. (2019). *The media education manifesto*. Polity Press.



- Calixto, D., Luz-Carvalho, T. G., & Citelli, A. (2020). David Buckingham: a educação midiática não deve apenas lidar com o mundo digital, mas sim exigir algo diferente. *Comunicação & Educação*, 25(2), 127-137. <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9125.v25i2p127-137>
- Carvalho, A. V. F. (2019). *Tópicos de biotecnologia: uma abordagem no ensino médio*. (Trabalho de conclusão de curso). Universidade Federal do Ceará, Brasil.
- Castells, M., & Cardoso, G. (2005). *A sociedade em rede: do conhecimento à ação política*. Imprensa Nacional.
- Catarino, G. F. D. C., & Reis, J. C. D. O. (2021). A pesquisa em ensino de ciências ea educação científica em tempos de pandemia: reflexões sobre natureza da ciência e interdisciplinaridade. *Ciência & Educação* (Bauru), 27, e21033.
- Cordeiro, J. D. R., Fonseca, A. B., Lessa, L. R., Lima, A. G. I., & Nobile, M. (2021). A educação em ciências e saúde e o enfrentamento à desinfodemia: um relato de experiências críticas no ensino online. *Linc em Revista*, 17(1), e5720.
- Duré, R. C., Andrade, M. J. D., & Abílio, F. J. P. (2021). Biologia no ensino médio: concepções docentes sobre ensinar e aprender. *Actio: Docência em Ciências*, 6(3), 1-24.
- Fagundes, V. O., Massarani, L., Castelfranchi, Y., et al (2021). Jovens e sua percepção sobre fake news na ciência. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. *Ciências Humanas*, 16(1), e20200027.
- Fantin, M. (2006). *Mídia-educação: conceitos, experiências e diálogos Brasil-Itália*. Cidade Futura.
- Fantin, M. (2011). Mídia-educação: aspectos históricos e teórico-metodológicos. *Olhar de Professor*, 14(1), 27-40. <https://doi.org/10.5212/OlharProfr.v.14i1.0002>
- Feenberg, A. (1981). *Critical Theory of Techonology*. Oxford University Press.
- Ferreira, L. O. (2007). O ethos positivista e a institucionalização da ciência no Brasil no início do século XIX. *Fênix - Revista de História e Estudos Culturais*, 4(3), 1-10.
- Fonseca, A. B. (2020, 21 de julho). Desinformação nas ciências e nas notícias: mais do que denunciar é preciso prenunciar. *ComCiência*. <https://www.comciencia.br/desinformacao-nas-ciencias-e-nas-noticias-mais-do-que-denunciar-e-preciso-prenunciar/>
- Freire, P. (2024). *Pedagogia do oprimido*. (90ª Edição). Paz e Terra.
- Gomes, S. F., Penna, J. C. B. O., & Arroio, A. (2020). Fake news científicas: percepção, persuasão e letramento. *Ciência & Educação* (Bauru), 26, e20030. <https://doi.org/10.1590/1516-731320200018>
- Guimarães A. S., & Carvalho, W. R. G. de. (2020). Desinformação, negacionismo e automedicação: a relação da população com as drogas “milagrosas” em meio à pandemia da COVID-19. *Interamerican Journal of Medicine and Health*, 3, 1-4.
- Habowski, A. C., & Conte, E. (2019). As tecnologias digitais e o desenvolvimento da criatividade humana em questão. Universidade Federal da Paraíba. *Revista Temas em Educação*, 28(3).



- Hötecke, D., & Allchin, D. (2020). Reconceptualizing nature-of-science education in the age of social media. *Science Education*, 104(4), 641-666. <https://doi.org/10.1002/sce.21575>
- Hunsche, S., & Nicoletti, E. R. (2022). Perspectiva CTS na formação inicial de professores: reflexões acerca de ações pedagógicas. *Caminhos da Educação Matemática em Revista (Online)*, 12(1), 288-303.
- Kellner, D., & Share, J. (2008). Educação para a leitura crítica da mídia, democracia radical e a reconstrução da educação. *Educação & Sociedade*, 29(104), 687-715. <https://doi.org/10.1590/S0101-73302008000300004>
- Kellner, D., & Share, J. (2019). *The critical media literacy guide: Engaging media and transforming education*. Brill. <https://doi.org/10.1163/9789004404533>
- Kist, D., & München, S. (2021). A prática docente na educação básica e as relações com a educação CTS. *Revista Insignare Scientia-RIS*, 4(3), 129-144.
- Lacerda, N. O. S., Santos, W. L. P., & Queirós, W. P. (2017). Um panorama das pesquisas sobre formação de professores na perspectiva Ciência, Tecnologia, Sociedade (CTS). In *Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências* (XI ENPEC) (pp. 1-9). Florianópolis, SC.
- Leite, E. A. P., Silva, L. C., Freitas, D. L., Oliveira, A. T., & Ferreira, L. R. (2018). Alguns desafios e demandas da formação inicial de professores na contemporaneidade. *Educação & Sociedade*, 39, 721-737.
- Leite, F. A., & Radetzke, F. S. (2017). Contextualização no ensino de ciências: compreensões de professores da educação básica. *Vidya*, 37(1), 273-286.
- Mandaio, C. (2021). *Integração currículo e tecnologia educacional no ensino fundamental: web currículo na prática*. (Tese de doutorado). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil.
- Massarani, L., et al. (2021). Infodemia, desinformação e vacinas: a circulação de conteúdos em redes sociais antes e depois da COVID-19. *Linc em Revista*, 17(1), e5689. <https://doi.org/10.18617/liinc.v17i1.5689>
- Massi, L., & Queiroz, S. L. (2019). Aspectos da natureza da ciência presentes no discurso científico: investigando os efeitos de sentido da linguagem científica. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 46, 101-121, <https://doi.org/10.17227/ted.num46-8185>
- Moraes, F. N., Montalvão, A. L., & Moraes, W. R. (2021). O não-lugar da biotecnologia e a pandemia da Covid-19 no Brasil. *Giáuks-Revista de Letras e Artes*, 21(01), 303-326.
- Okada, A., Okada, A. E. S. D. P., & Campolina, L. D. O. (2023). Escolarização aberta para a educação digital com ciência e tecnologia-reflexões sobre os planos europeu e brasileiro de políticas públicas. *Eccos Revista Científica*, (65), e24689. <https://doi.org/10.5585/eccos.n65.24689>
- Okada, A., Struchiner, M., Almeida, M. E., Castro, T., & Pianovski Vieira, A. M. D. (2023). Práticas emancipatórias abertas para sustentabilidade com ciência e tecnologias emergentes. *Revista Diálogo Educacional*, 23(77), 627-637. <https://doi.org/10.7213/1981-416X.23.077.AP01>

- Pereira, A. A. G., & dos Santos, C. A. (2020). Desinformação e negacionismo no ensino de ciências: sugestão de conhecimentos para se desenvolver uma alfabetização científica midiática. *Ensino & Multidisciplinaridade*, 1(1), 21-40.
- Pérez, D. G., Montoro, I. F., Alís, J. C., Cachapuz, A., & Praia, J. (2001). Para uma imagem não deformada do trabalho científico. *Ciência & Educação*, 07(02), 125-153. http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132001000200001&lng=pt&tlng=pt
- Pischetola, M. (2018). Cultura digital, tecnologias de informação e comunicação e práticas pedagógicas. In V. Candau (Org.), *Didática: Tecendo/reinventando saberes e práticas* (pp. XX-XX). 7 Letras.
- Pretto, N., & Passos, M. S. C. (2017). Formação ou capacitação em TIC? Reflexões sobre as diretrizes da UNESCO. *Revista Docência e Cibercultura*, 1(1), 9-32. <https://doi.org/10.12957/redoc.2017.30490>
- Pykocz, D., & Cerignoni Benites, L. (2022). Integração do currículo: contextualização e temas transversais. *Retratos da Escola*, 16(36), 1073-1089. <https://doi.org/10.22420/rde.v16i36.1481>
- Rabello, C. R. L., & Okada, A. L. P. (2023). Escolarização aberta no desenvolvimento de multiletramentos em projetos de proteção ambiental. *Revista Diálogo Educacional*, 23(77), 638-661.
- Recuero, R. D. C., Zago, G. D. S., & Soares, F. B. (2017). Mídia social e filtros-bolha nas conversações políticas no Twitter. In *Anais do XXVI Encontro Anual da Compós. Associação Nacional de Programas de Pós-Graduação em Comunicação*. 6 a 9 de junho de 2017. São Paulo, Brasil. <http://hdl.handle.net/10183/166193>
- Reis, P. (2021). Cidadania ambiental e ativismo juvenil. *ENCITEC-Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista*, 11(2), 5-24.
- Rosa, S. E., & Strieder, R. B. (2021). Perspectivas para a constituição de uma cultura de participação em temas sociais de ciência-tecnologia. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 21, e29619.
- Santaella, L. (2019). *A pós-verdade é verdadeira ou falsa?* Estação das Letras e Cores.
- Santin, J. R., & Dai Pra, M. (2022). Relações de poder e democracia: como regular a desinformação no ecossistema das big-techs. *Pensar - Revista de Ciências Jurídicas*, 27(2), e27202. <https://doi.org/10.5020/2317-2150.2022.11442>
- Santos, P. C., Matta, C. E. D., & Kowalski, R. P. G. (2020). O processo de autoria acadêmica apoiadas pelas tecnologias digitais da informação e comunicação no desenvolvimento de web currículos. *Revista e-Curriculum*, 18(4), 1771-1790.
- Santos, W. L. P. (2007). Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. *Revista Brasileira de Educação*, 12(36), 474-550. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782007000300007>
- Santos, W. L. P. (2012). Educação CTS e cidadania: confluências e diferenças. *Amazônia - Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, 9(17), 49-62.



- Scherer, S., & Brito, G. da S. (2020). Integração de tecnologias digitais ao currículo: diálogos sobre desafios e dificuldades. *Educar em Revista*, 36, e76252. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.76252>
- Souza, M. M. P. de, & Paula, A. P. P. de. (2022). Por uma teoria crítica das tecnologias de gestão: a ambivalência da tecnologia, a moldura Feenbergiana e a possibilidade da racionalização subversiva. *Cadernos EBAPE.BR*, 20, 50-61, <https://doi.org/10.1590/1679-395120200212>
- Strieder, R. B. (2012). *Abordagem CTS na educação científica no Brasil: sentidos e perspectivas*. (Tese de doutorado). Universidade de São Paulo, Brasil.
- Todor, R. (2021). *Inclusão social e digital no ensino médio: A experiência do Prodígias para promover saúde e cidadania digital através de Cienciarte*. (Tese de doutorado). Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Brasil.
- Trindade, S. P., et al. (2022). Escolarização aberta e as práticas pedagógicas de aprendizagem articuladas com o projeto CONNECT na educação básica. *Research, Society and Development*, 11(12), e393111234449. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i12.34449>



Received: May 31, 2025

Revisions Required: September 8, 2025

Accepted: October 13, 2025

Published online: October 31, 2025

