

ANÁLISE DE CONTEÚDOS DIGITAIS VIRAIS EM LIVROS DIDÁTICOS DA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

Graziela Piccoli Richetti ¹
Edilaine Aparecida Vieira ²

RESUMO

As redes sociais disponibilizam aos seus usuários uma grande quantidade de conteúdos, em formatos atrativos e facilmente compartilháveis, alcançando um público de massa. É notório que a comunicação instantânea sobre fatos e situações tem aspectos positivos, porém, o compartilhamento de conteúdo sem reflexão crítica sobre sua veracidade contribui para a desvalorização da ciência e favorece o desinteresse dos estudantes pelo conhecimento científico. Nesse contexto, ler e escrever não são mais suficientes. A promoção da alfabetização científica e tecnológica é essencial para desenvolver uma avaliação crítica, baseada no método científico, do conteúdo transmitido. Isso permite decisões mais conscientes sobre seu compartilhamento ou aplicação de forma responsável. No âmbito do Programa Nacional de Livros e Material Didático, os documentos destacam a importância de os estudantes terem domínio do conhecimento científico para a formação do pensamento crítico e minimizar a disseminação de conteúdos enganosos. Com o objetivo analisar a presença, nos livros didáticos da área de Ciências da Natureza do PNLD-Ensino Médio, de alertas e discussões sobre conteúdos virais relacionados à Ciência, apresentamos neste trabalho os resultados dessa análise, realizada por licenciandos do curso de Licenciatura em Química. Um roteiro elaborado pelas pesquisadoras orientou a análise sobre os elementos, a linguagem e as limitações relacionadas à abordagem dos conteúdos virais pelos livros didáticos, bem como a presença de critérios de alfabetização científica e tecnológica na apresentação dos conteúdos e atividades. Nas obras analisadas, os estudantes identificaram orientações sobre a busca de informações em fontes confiáveis e vinculadas a meios de comunicação e entidades científicas. No entanto, faltou clareza sobre as implicações do compartilhamento de conteúdos enganosos. Em relação à alfabetização científica, as contribuições dos conhecimentos matemáticos e científicos para a explicação de situações do cotidiano são evidentes, assim como a percepção da ciência como uma construção humana histórica e social.

Palavras-chave: Alfabetização científica e Tecnológica, PNLD-Ensino Médio, Conteúdos virais.

INTRODUÇÃO

A partir da década de 1990, a popularização da internet impulsionou a ampliação do acesso à informação pela sociedade e as plataformas de mídia social têm sido responsáveis por mudar a forma de divulgação das notícias, que disponibilizam aos seus usuários uma

¹ Professora do Departamento de Ciências Exatas e Educação, Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, graziela.richetti@ufsc.br;

² Professora do Departamento de Ciências Exatas e Educação, Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, edilaine.vieira@ufsc.br.



grande quantidade de conteúdos em formatos atrativos, dinâmicos e facilmente compartilháveis. Atualmente, qualquer pessoa com acesso à internet pode publicar informações, vídeos e imagens sobre situações de interesse que presenciam em tempo real (CABELLEIRA; OLIVEIRA; ROEHRS, 2024; PIVARO; GIROTTI JÚNIOR, 2022; TANDOC Jr. *et al.*, 2018).

Se, por um lado, a comunicação instantânea sobre fatos e situações importantes que acontecem em qualquer parte do mundo tem aspectos positivos, por outro, a disseminação de conteúdos enganosos pode, além de confundir leitores, provocar problemas graves, afetando não somente uma única pessoa, mas, ao longo do tempo, podem prejudicar a sociedade como um todo. A veracidade das informações compartilhadas nas redes sociais nem sempre é verificada por quem as lê porque, em geral, a maioria das pessoas tende a acreditar na legitimidade da informação de acordo com a autoria da postagem, seja uma fonte socialmente próxima ou “famosa”.

Em geral, os conteúdos digitais enganosos viralizam porque vêm acompanhados de apelo emocional ou trazem explicações simples sobre situações complexas, suscitando nas pessoas sentimentos como raiva, indignação, frustração, alívio e/ou conforto, dificultando uma análise racional do conteúdo e provocando urgência em compartilhar a informação (VENEU *et al.*, 2023; SIVEK, 2018; VOSOUGHI *et al.*, 2018). Esses conteúdos são, na maioria das vezes, apresentados de forma distorcida e descontextualizada, impactando negativamente a percepção pública sobre a ciência, especialmente em temas como saúde e meio ambiente, além de influenciar a tomada de decisões individuais e coletivas em áreas cruciais. Movimentos como o antivacina, o terraplanismo e outras pseudociências ganham força ao explorar a desinformação, contribuindo para uma cultura acientífica.

No campo educacional, e particularmente na formação inicial de professores de Química, é essencial integrar estratégias pedagógicas que desenvolvam a leitura crítica dessas informações, conectando a educação científica à realidade dos estudantes. Estudos anteriores (GRAVINA; MUNK, 2019; GOMES; PENNA, ARROIO, 2020; RICHETTI; MILARÉ; DUSO, 2023), destacam a necessidade de intervenções educacionais que capacitem estudantes em formação inicial a enfrentar esses desafios.

Nesse sentido, destaca-se o papel dos livros didáticos como um dos principais recursos pedagógicos presentes em praticamente todas as escolas, abrangendo todos os níveis e disciplinas. É essencial investigar como os livros didáticos da área de Ciências da Natureza, vinculados ao Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD), têm abordado essa questão, uma vez que os documentos relacionados ao programa ressaltam que, diante da



disseminação de notícias falsas, o domínio do conhecimento científico pelos jovens pode ser uma ferramenta fundamental para a formação do pensamento crítico (Brasil, 2021).

O pressuposto teórico baseia-se na Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) proposta por Fourez (2005), uma metáfora que remete à importância do que foi a alfabetização no século XIX e indica saberes, capacidades ou competências que no mundo técnico-científico atual corresponde ao saber ler e escrever do passado. A ACT possui três grandes objetivos: a) no âmbito humanista, busca o posicionamento do indivíduo e o desenvolvimento de sua autonomia crítica diante do mundo técnico-científico atual; b) nos âmbitos cultural, social, ético e teórico, busca a comunicação entre os indivíduos, diminuindo as desigualdades originadas pela “falta de compreensão das tecno-ciências” e c) no âmbito econômico busca o domínio e um melhor direcionamento dos conhecimentos. Dessa forma, pretende-se que uma pessoa alfabetizada científica e tecnologicamente seja capaz de argumentar, negociar e dialogar com outras pessoas, de enfrentar situações diversas e concretas de maneira racional, capazes de avaliar e utilizar o conhecimento científico de maneira ética e contextualizada.

Incorporar notícias falsas e enganosas como elementos problematizadores no ensino de Ciências representa uma oportunidade para desenvolver habilidades analíticas, promover a autonomia crítica e engajar futuros professores em práticas pedagógicas conectadas aos desafios da sociedade digital. Nessa perspectiva, por meio da adaptação do conhecimento científico a um determinado contexto para problematizar a realidade vivenciada pelos estudantes, ou seja, a contextualização, contribui para a aprendizagem (FOUREZ, 2005). Atividades pedagógicas temáticas, como oficinas e sequências didáticas baseadas em conteúdos enganosos, são eficazes para promover a ACT e possibilitam que futuros professores articulem conteúdos científicos e tecnológicos em contextos sociais e culturais relevantes, contribuindo para uma formação docente comprometida com os desafios do mundo contemporâneo.

Esse cenário suscita dois questionamentos: Qual(is) o(s) impacto(s) da disseminação de notícias falsas no processo de ensino na área de ciências da natureza? e Os livros didáticos de ciências da natureza do PNLD-Ensino Médio podem contribuir para os estudantes refletirem criticamente sobre a desinformação compartilhada nas mídias digitais? Com o objetivo de integrar a análise crítica de notícias falsas ou enganosas amplamente disseminadas na internet ao processo de formação inicial de professores da área das Ciências da Natureza, promovendo a Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT), foi realizada uma oficina para analisar a presença, nos livros didáticos da área de Ciências da Natureza do PNLD-Ensino



Médio, de alertas e discussões sobre conteúdos virais relacionados à Ciência. Essa oficina foi uma das atividades realizadas no âmbito de um projeto de pesquisa e extensão, da qual participaram estudantes do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Santa Catarina, campus de Blumenau.

METODOLOGIA

Esta pesquisa é de caráter exploratório e qualitativo, para a qual as pesquisadoras elaboraram, em uma planilha do excel, um roteiro de análise com critérios relacionados aos elementos, à linguagem, à abordagem dos conteúdos virais e à presença de critérios de alfabetização científica e tecnológica. O Quadro 1 apresenta uma síntese desse roteiro.

Quadro 1 - Roteiro de análise dos livros didáticos

Avaliadores:	
Identificação do livro: título, editora, série, área ou disciplina, autores e área de formação	
Análise geral	
Abordagem teórico-metodológica	Conteúdos: organização, introdução, contextualização, fatos cotidianos, linguagem e significação
	Atividades didáticas
Recursos iconográficos	Relação entre as imagens e os temas, qualidade das imagens, uso de fotos, quadrinhos, tabelas
Conteúdos e estrutura do livro	Facilidade de localizar conteúdos
	Relação entre as seções ou divisões do capítulo
	Adequação da quantidade de páginas
	Adequação na quantidade de conteúdos abordados
Conteúdos digitais virais	
Questões gerais	Elementos relacionados ao tema
	Linguagem clara e acessível sobre o tema e os conceitos
	Aspectos desfavoráveis sobre o tema
Critérios de ACT para análise: a) de textos de apresentação de conteúdo b) encaminhamentos metodológicos e atividades propostas	Possibilidade de abordar princípios, valores e normas e do reconhecimento da Ciência e Tecnologia como parte do desenvolvimento da humanidade
	Capacidade de aplicar o conhecimento científico nas práticas sociais
	Identificação e compreensão do papel da Ciência no mundo moderno
	O conhecimento científico contribui para a explicação de fenômenos científicos
	Elementos que possibilitam atender às necessidades reais na formação da cidadania
	Elementos para observar que a ciência é uma construção histórica e social, e que não é uma verdade absoluta
	Desenvolvimento da capacidade dos estudantes participarem de debates científicos (sejam de ordem, social, judicial, político ou ético)



	Consciência de como a ciência e a tecnologia moldam nosso meio material, cultural e intelectual
--	---

Fonte: elaborado pelas autoras (2023)

Na primeira parte da oficina foi realizada uma discussão sobre a viralização de notícias falsas e conteúdos enganosos, sobre o Programa Nacional do Livro e do Material Didático e sobre a importância da alfabetização científica e tecnológica. Na segunda parte foram disponibilizadas as obras do PNLD para os participantes escolherem um volume de uma das obras para ser analisado de acordo com o roteiro proposto. As obras escolhidas pelos grupos foram *Matéria, Energia e Vida: Materiais, Luz e Som: Modelos e Propriedades* da Editora Scipione e *Moderna Plus: Ciências da Natureza - Matéria e Energia* da Editora Moderna. Neste trabalho apresentamos um recorte dos dados coletados na oficina, referente à análise da presença de alertas e discussões sobre os conteúdos digitais virais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A presença de recursos, alertas e discussões que relacionassem o conteúdo científico com os conteúdos digitais virais foi identificada apenas no volume da obra Moderna Plus. O grupo que analisou esse volume destacou que “nas primeiras páginas de todos os volumes da coleção há um material sobre a produção de conteúdos para mídias digitais”, que orienta a busca de informações em fontes confiáveis, com origem identificável (autor, instituição, etc.) e publicadas em um meio de comunicação reconhecido e imparcial. Há um alerta também para a atenção que deve ser dispensada à data da publicação ou compartilhamento do conteúdo digital, visto que a manipulação de notícias e imagens é uma das características das *fake news* (GOMES; PENNA; ARROIO, 2020). Contudo, não há, ao menos não nesse volume, maiores explicações ou exemplos do que seriam fontes confiáveis.

É importante destacar que, em ambos volumes, não foram localizados exemplos de textos e imagens para fomentar discussões sobre os conteúdos digitais enganosos relacionados à ciência que viralizam e propagam desinformação. Essa observação vai ao encontro de outro critério de análise do livro, referente à contextualização da abordagem teórico-metodológica, na qual os grupos identificaram exemplos pontuais de contextualização. Como exemplos, podemos citar, no volume da Moderna Plus (p.132), o penúltimo capítulo é intitulado “Energia Hoje e Amanhã” e traz uma introdução que retoma pontos abordados anteriormente no volume que, segundo o grupo, auxilia na construção do conhecimento. E no volume da

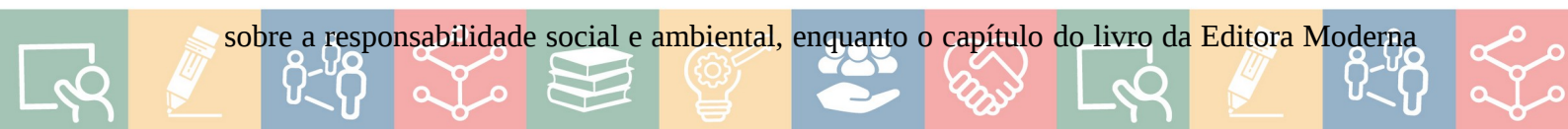


Scipione, o grupo indicou que o capítulo sobre radioatividade (p.132), apresenta diversos exemplos que relacionam a radioatividade às questões relacionadas à saúde.

Essas observações trazem à tona a importância da contextualização dos conteúdos nos livros didáticos da área de Ciências da Natureza e, em particular, nos livros de Química, a crítica reside no fato dos conteúdos serem apresentados de forma muito resumida e pouco contextualizados, o que contribuiria para a dificuldade de compreensão dos estudantes. Há vinte anos, Wartha e Alário (2005, p. 46) alertavam sobre essa questão por considerarem que “o que deveria servir de base para a contextualização do conhecimento químico assume apenas função ilustrativa, da curiosidade, da informação jornalística, [...] sem uma discussão crítica das suas implicações sociais. Nos volumes analisados, os conteúdos de Química, Física e Biologia são, de acordo com os participantes da oficina, abordados de forma integrada de acordo com o tema tratado em cada capítulo e essa abordagem busca preservar a organização e sequencialização dos conteúdos, algo que, para as Ciências da Natureza, transita entre a fragmentação e a aprendizagem de conteúdos básicos, fundamentais para os conteúdos que serão ensinados em capítulos posteriores.

Por outro lado, a ausência de discussões sobre os conteúdos digitais virais foi considerado um aspecto desfavorável, devido à necessidade de dialogar com os estudantes escolares sobre essa temática. A abordagem contextualizada dos conteúdos digitais enganosos seria uma possibilidade para minimizar as dificuldades dos estudantes em estabelecer relações entre o conhecimento abstrato e o conhecimento concreto. Dessa forma, a apropriação do conhecimento contribui para que os estudantes saibam utilizar os conhecimentos científicos de forma adequada, promovendo a identificação de valores e a tomada de decisões responsáveis sobre avaliar se um determinado conteúdo digital é enganoso ou verídico.

Em relação à presença dos critérios de alfabetização científica e tecnológica nos textos de apresentação de conteúdo, cada grupo escolheu um capítulo para análise. O critério Possibilidade de abordar princípios, valores e normas e do reconhecimento da Ciência e Tecnologia como parte do desenvolvimento da humanidade foi identificado no livro da Editora Scipione, no qual a abordagem da temática radioatividade traz suas aplicações em diferentes áreas, contribuindo para desmistificar o caráter negativo atribuído ao tema (p.146-159). No livro da Editora Moderna o exemplo de William Kamkwamba construindo um sistema de irrigação e de geração de energia elétrica, pode ser observado na mesma direção. Em relação à capacidade de aplicar o conhecimento científico nas práticas sociais, no livro da Scipione (p.146-149) a abordagem do acidente radioativo de Fukushima favorece discussões sobre a responsabilidade social e ambiental, enquanto o capítulo do livro da Editora Moderna



“cita a importância de conhecer as massas molares em situações práticas de Química, Agronomia, Engenharia Química e Engenharia de Materiais”.

Os dois grupos identificaram, nos textos de apresentação de conteúdo, elementos que caracterizam a Identificação e compreensão do papel da Ciência no mundo moderno e O conhecimento científico contribui para a explicação de fenômenos científicos, por meio de exemplos de aplicações cotidianas dos conceitos abordados em cada capítulo, por exemplo o debate sobre “processos exotérmicos e endotérmicos: mudanças de fase da água” disponível no capítulo 9 da coleção matéria e energia. O fato das obras apresentarem exemplos não significa que a contextualização está sendo realizada e, nesse caso, cabe ao professor ir além da ilustração dos exemplos apresentados nas obras para contextualizá-las.

Um dos grupos identificou, no livro da Moderna Plus, elementos que possibilitam atender às necessidades reais na formação da cidadania, para observar que a ciência é uma construção histórica e social, e que não é uma verdade absoluta, que promovam o desenvolvimento da capacidade dos estudantes participarem de debates científicos, e que conscientizem sobre como a ciência e a tecnologia moldam nosso meio material, cultural e intelectual. O exemplo está na página 111, onde é destaque a citação de Giuliana Cavagliere Tesoro e seu trabalho no aprimoramento da qualidade de fibras têxteis com baixa inflamabilidade, visando minimizar riscos ao usuário em caso de eventual contato do tecido com chamas ou faíscas elétricas.

O grupo que avaliou o livro da Scipione não identificou a presença desses critérios e avaliaram que o livro, por si só, não possui o papel de formar cidadãos críticos e conscientes e que isso se torna possível a partir da mediação do professor. Esse grupo também observou a inexistência de elementos que apontassem que a ciência é uma construção histórica e social e que não representa uma verdade absoluta. Isso pode ser atribuído à ausência de uma contextualização-sócio histórica para abordar os conhecimentos científicos de forma integrada ao contexto social, evidenciando ao estudante escolar que a Ciência não é neutra e não representa a verdade absoluta porque foi e tem sido construída pela humanidade ao longo do tempo.

Em relação às possibilidades de desenvolver a capacidade dos estudantes de participar de debates científicos — sejam eles de ordem social, judicial, política ou ética — por meio dos livros didáticos, o grupo que avaliou a obra da Editora Moderna revela que “ao longo do volume são mencionadas mulheres cientistas que contribuíram para o avanço da Ciência. Esses exemplos podem ser debatidos em aula, especialmente no contexto da presença das mulheres na Ciência”. Nessa mesma direção, o grupo destaca que a coleção apresenta



elementos que permitem observar a Ciência como uma construção histórica e social, e não como uma verdade absoluta. Como exemplo, logo no primeiro capítulo, menciona-se que a existência da energia, a princípio, foi motivo de debate entre os cientistas.

A análise dos critérios de alfabetização científica e tecnológica nos encaminhamentos metodológicos e atividades propostas nos volumes analisados revelou a presença dos seguintes critérios em ambos: aplicar o conhecimento científico e/ou matemático nas práticas sociais, identificar e compreender o papel das ciências da natureza no mundo moderno e o conhecimento científico contribui para a explicação de fenômenos científicos. As aplicações da radioatividade, a abordagem do acidente radioativo de Fukushima, a proposta de pesquisa sobre as contribuições da Ciência desenvolvida no Brasil para reduzir o uso da energia renovável e uma atividade que propõe o estabelecimento de relações entre os conceitos abordados em reações químicas, quantidade de reagentes e os incêndios em florestas são alguns dos exemplos relacionados a esses critérios.

O grupo que analisou o livro da Scipione também não identificou, nos encaminhamentos metodológicos e nas atividades propostas, os critérios relacionados às possibilidades de atender às necessidades reais na formação da cidadania, para observar que a ciência é uma construção histórica e social, e que não é uma verdade absoluta, que promovam o desenvolvimento da capacidade dos estudantes participarem de debates científicos, e que conscientizem sobre como a ciência e a tecnologia moldam nosso meio material, cultural e intelectual. Na percepção deste grupo, o atendimento a esses critérios não é papel do livro didático, mas da forma como cada professor utilizará as atividades em suas aulas.

Por outro lado, esses critérios estão presentes no livro da Moderna Plus. Os respectivos exemplos foram identificados: em uma atividade envolvendo o problema da água distribuída nas residências da cidade do Rio de Janeiro, fato que aconteceu em 2020; em uma atividade na qual os estudantes estabeleceriam comparações entre as dificuldades enfrentadas pelo cientista Joule com o cenário que os cientistas enfrentam atualmente no Brasil; uma proposta de atividade para os estudantes pesquisarem sobre os problemas mais graves enfrentados por idosos no Brasil, especialmente na região que residem, e quais são os direitos a eles assegurados pela legislação; e, por fim, uma proposta de pesquisa sobre como a Ciência brasileira está contribuindo para reduzir o uso de energia não renovável. A proposição de estudar problemas reais e realizar atividades de pesquisa sobre temas de relevância social relacionados ao conhecimento científico recém abordado favorece a contextualização e, também, a promoção da alfabetização científica e tecnológica.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho apresentamos a análise de dois volumes de livros didáticos da área de Ciências da Natureza e suas tecnologias do PNLD 2021, realizada por estudantes do curso de Química-Licenciatura, quanto à presença de alertas e discussões sobre conteúdos virais relacionados à Ciência. Diferentemente dos livros didáticos dos PNLDs anteriores, estes foram organizados por área de conhecimento – Ciências da Natureza e suas Tecnologias - com os conteúdos de Química, Física e Biologia integrados. Essa integração é particularmente profícua se a contextualização e a interdisciplinaridade estiverem presentes nos textos de apresentação de conteúdo, encaminhamentos metodológicos e atividades propostas.

A contextualização pressupõe a problematização, investigação e interpretação de situações reais e significativas para os estudantes, que buscarão nos conhecimentos de Química, Física e Biologia o auxílio para a compreensão e resolução dessas situações. É nessa perspectiva que a interdisciplinaridade se torna indissociável da contextualização e considera-se importante que se tornem uma prática constante nas aulas de Ciências da Natureza.

Os dados obtidos com o instrumento de análise mostraram as potencialidades de analisar os livros do PNLD 2021, principalmente, devido à organização dos conteúdos disciplinares por área do conhecimento e o uso não sequencial dos volumes de cada obra. Por outro lado, identificamos limitações no instrumento, principalmente, nos critérios elencados para analisar possibilidades de promoção da alfabetização científica e tecnológica. Esses critérios precisam ser revistos porque, para os participantes, alguns critérios pareciam tratar de um mesmo assunto. Em relação aos livros didáticos, a proposta de abordagem integrada dos conhecimentos científicos é válida e poderia contribuir para um maior interesse dos estudantes pela Ciência. Essa potencialidade esbarra em questões de políticas públicas e de formação de professores, que vão desde a impossibilidade dos professores se dedicarem exclusivamente a uma única escola, a grande quantidade de professores temporários nas escolas de Santa Catarina, dificultando o estabelecimento de um vínculo maior para o desenvolvimento de projetos a longo prazo e o descompasso da formação inicial de professores com o currículo escolar após a homologação da BNCC. Nesse cenário, o livro organizado por área do conhecimento seria o cenário ideal e a atual organização da escola está muito distante disso.



Compreendemos que ensinar conteúdos de Ciências da Natureza através de temas relacionados à Ciência e a Tecnologia, como os conteúdos digitais virais, pode contribuir para que os estudantes compreendam os fatos, conceitos e situações envolvidos e tenham condições de interpretar e refletir sobre as informações relacionadas à Ciência viralizadas nas diferentes mídias sociais. Essa seria uma possibilidade de promover a alfabetização científica e tecnológica dos estudantes, estimulando a tomada de decisões consciente e responsáveis frente aos problemas sociais e conteúdos enganosos relacionados à Ciência.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pelo financiamento da pesquisa.

REFERÊNCIAS

AMABIS, J. M. et al. **Moderna plus**: Ciências da natureza e suas tecnologias. Matéria e energia. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020

BRASIL. **PNLD 2021**: ciências da natureza – guia de livros didáticos – ensino médio. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2021.

CABELLEIRA, P. A.; OLIVEIRA. L.; ROEHRS, R. A importância da alfabetização científica no combate a disseminação de notícias falsas. **Contribuciones a Las Ciencias Sociales**, São José dos Pinhais, v.17, n. 2, p. 01-16, 2024.

FOUREZ, G. **Alfabetización científica y tecnológica**: acerca de las finalidades de la enseñanza de las Ciencias. Tradução: Elsa Gómez de Sarría. Buenos Aires: Editora Colihue, 2005.

GRAVINA, M. G. P.; MUNK, M. Dinâmicas de oficinas de textos em biologia: ferramentas para a alfabetização científica em tempos de fake news. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 3, p. 612-620, 2019.

GOMES, S. F.; PENNA, J. C. B. O.; ARROIO, A. Fake news científicas: percepção, persuasão e letramento. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 26, p. e20018, 2020.

PIVARO, G. F.; GIROTTI JÚNIOR, G. Qual ciência é negada nas redes sociais? reflexões de uma pesquisa etnográfica em uma comunidade virtual negacionista. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 27, n.1, p. 435-458, 2022.

RICHETTI, G. P.; MILARÉ, T.; DUSO, L. Sobre o ácido hialurônico na internet: possibilidades do uso de conteúdos enganosos para a alfabetização científica e tecnológica. In:



XIV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2023, Caldas Novas. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize, 2023. p. 1-11.

MORTIMER, E. et al. **Matéria, energia e vida**: Materiais, luz e som: modelos e propriedades. 1 ed. São Paulo: Scipione, 2020.

SIVEK, S. C. Both Facts and Feelings: Emotion and News Literacy. **Journal of Media Literacy Education**, v. 10, n. 2, p. 123–138, 2018.

TANDOC Jr., E. C.; LIM, Z. W.; LING, R. Defining “Fake News.” **Digital Journalism**, v. 6, n. 2, p. 137–153, 2018.

VENEU, F.; ROCHA, M. B.; ZAGO, J. P.; MALACARNE, J. A. D.; MELO, A. H. Que ideias nos transmitem as fake news sobre as vacinas contra a Covid-19? Desafios para o Ensino de Ciências e a divulgação científica. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 29, e23050, 2023.

VOSOUGHI, S.; ROY, D.; ARAL, S. The spread of true and false news online. **Science**, v. 359, n. 6380, p. 1146–1151, 2018.

WARTHA, E. J; ALÁRIO, A. F. A contextualização no Ensino de Química através do livro didático. **Química Nova na Escola**, n. 22, p. 42-47, nov. 2005.

