

**PERSPECTIVAS PARA O ENFRENTAMENTO DO NEGACIONISMO CIENTÍFICO EM LIVROS DIDÁTICOS DE PROJETOS INTEGRADORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS**

**PERSPECTIVES FOR CONFRONTING SCIENTIFIC DENIALISM IN INTEGRATIVE PROJECTS OF NATURAL SCIENCES AND THEIR TECHNOLOGIES TEXTBOOKS**

**PERSPECTIVAS PARA CONFRONTAR EL NEGACIONISMO CIENTÍFICO EM LOS LIBROS DIDÁCTICOS DE PROYECTOS INTEGRADORES DE CIENCIAS NATURALES Y SUS TECNOLOGÍAS**

*Luciana Carolina de Souza Amaro<sup>1</sup>, Maicon Jeferson da Costa Azevedo<sup>2</sup>, Rodrigo Cerqueira do Nascimento Borba<sup>3</sup>*

**Resumo**

O artigo objetiva analisar como três livros didáticos de Projetos Integradores de Ciências da Natureza e suas Tecnologias aprovados pelo Programa Nacional do Livro e do Material Didático de 2021 abordam possibilidades de enfrentamento ao negacionismo científico. Além disso, apresenta estudos dos campos do Currículo e da Educação em Ciências como alicerces teórico-metodológicos, a pesquisa identificou que as obras tendem a apostar no desenvolvimento de práticas argumentativas e na problematização de *fake news*. Dois dos livros possuem propostas similares para a valorização social da ciência e combate ao negacionismo. Porém, uma das obras apresenta conteúdos mais restritos sobre tais temáticas. Essa discrepância flagra lances de certa disputa pelos currículos escolares, que os livros didáticos materializam, também quando o assunto é o negacionismo científico.

**Palavras-chave:** Currículo, Novo Ensino Médio; Ensino de Ciências; *fake news*; PNLD.

**Abstract**

The article analyzes how three textbooks of Integrative Projects of Natural Sciences and their Technologies approved by the 2021 National Book and Teaching Material Program address possibilities of confronting scientific denialism. Having studies in the fields of Curriculum and Science Education as theoretical-methodological foundations, the research identified that the works tend to bet on the development of argumentative practices and the problematization of fake news. Two of the books have similar proposals for the social appreciation of science and combating denialism. However, one of the works presents more restricted contents on such themes. This discrepancy catches fires of a certain dispute over school curricula, which textbooks materialize, also when the subject is scientific denialism.

**Keywords:** Curriculum, New High School; Science teaching; fake news; PNLD.

---

<sup>1</sup> Licenciada em Ciências Biológicas - Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG). Belo Horizonte, MG - Brasil. E-mail: [lupedag96@gmail.com](mailto:lupedag96@gmail.com)

<sup>2</sup> Doutor em Educação - Universidade Federal Fluminense (UFF). Niterói, RJ - Brasil. Professor/pesquisador - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET). Rio de Janeiro, RJ - Brasil. E-mail: [maiconbio@gmail.com](mailto:maiconbio@gmail.com)

<sup>3</sup> Doutor em Educação - Universidade Federal Fluminense (UFF). Niterói, RJ - Brasil. Professor e pesquisador - Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG). Belo Horizonte, MG - Brasil. E-mail: [rodrigocnb@gmail.com](mailto:rodrigocnb@gmail.com)

**Resumen**

El artículo analiza cómo tres libros de texto de Proyectos Integradores de Ciencias Naturales y sus Tecnologías aprobados por el Programa Nacional de Libros y Material Didáctico 2021 abordan posibilidades de enfrentar el negacionismo científico. Teniendo como fundamento teórico-metodológico estudios en los campos del Currículo y de la Educación en Ciencias, la investigación identificó que los trabajos tienden a apostar por el desarrollo de prácticas argumentativas y la problematización de fake news. Dos de los libros tienen propuestas similares para la valoración social de la ciencia y la lucha contra el negacionismo. Sin embargo, una de las obras presenta contenidos más restringidos a tales temas. Esta discrepancia enciende una cierta disputa sobre los currículos escolares, que los libros de texto materializan, incluso cuando el tema es el negacionismo científico.

**Palabras clave:** Currículo, Nueva Escuela Secundaria; Enseñanza de las ciencias; noticias falsas; PNLD.

\*\*\*

## 1 Introdução

Desde o início dos anos 2010, com a massificação do uso de redes sociais e a popularização das mídias digitais, temos testemunhado diversas narrativas em disputa pela construção do tecido social que extrapolam o universo digital e geram consequências concretas no mundo real. Muitas são inverídicas, elaboradas com o propósito para ludibriar, confundir e desinformar, sendo disparadas e replicadas em massa em um curto espaço de tempo. Compartilhadas com um simples clique ou disseminadas por robôs, carregam o potencial de propagar ideias equivocadas ou mentiras a um grande grupo de pessoas para manipulá-lo por meio das emoções que nele despertam. Trata-se de um projeto antidemocrático, falacioso, mundializado e muito articulado a sujeitos e organizações que tendem a se posicionar à direita no espectro político (WILBER, 2018; SILVA, 2021a).

Nesse cenário complexo, os conhecimentos produzidos e divulgados pela ciência têm sido confrontados com outros, falsamente científicos, mas que possuem características que favorecem o convencimento de quem entra em contato com eles e que atendem a determinados interesses políticos e ideológicos, dialogando com as subjetividades para cooptá-las ou moldá-las (AZEVEDO; BORBA, 2020). Por isso, um conceito vem despertando a atenção de estudiosos de diferentes áreas do conhecimento, pós-verdade. Para Dunker (2017, p. 38), as pós-verdades podem ser interpretadas como uma “combinação calculada de observações corretas, interpretações plausíveis, fontes confiáveis em uma mistura que é, no conjunto, absolutamente falsa e interesseira”. Já Wilber (2018) faz uso do termo “cultura da pós-verdade”, marcada pela indiferença e ausência de criticidade, como uma maneira de demonstrar desdém pelos fatos comprovados cientificamente. Ou seja, conhecimentos verossímeis são produzidos e demonstrados pela ciência, entretanto apelos emocionais e informações que potencializam crenças pessoais, mesmo sem fundamentação científica alguma, tendem a apresentar maior valor para a opinião pública e influenciá-la (SILVA, 2021b).

Assim, partimos do entendimento de que o negacionismo científico não é uma realidade distante dos brasileiros, pois somos testemunhas do quanto narrativas que desmerecem o papel

da ciência e renegam informações sólidas, fundamentadas em estudos científicos de diferentes áreas, como saúde e meio ambiente, circulam pelas mídias – e até recentemente podiam ser encontradas inclusive em canais oficiais gerenciados por representantes dos governos (SILVA, 2021a; 2021b; 2021c). Santos (2020, p. 6) salienta que essas atitudes não são ingênuas, uma vez que corroboram para cancelar ou inocentar figuras públicas que “se omitem no desenvolvimento de políticas públicas, deliberadamente ou por inépcia”.

Tais análises nos levam a refletir sobre os usos que o negacionismo científico e as pós-verdades tem assumido, sobretudo nos últimos tempos, estes definitivamente não surgem por mero acaso. Há uma intencionalidade construída com o claro objetivo, seja de manutenção ou de questionamento, de se aproximar ou compartilhar ao menos em parte do poder estabelecido. Uma tática que tem sido usada com sucesso, em diversas partes do mundo, a fim de controlar parte da população. Dessa forma, fatos e dados cientificamente legitimados são propositadamente distorcidos, promovendo dúvidas que levam à insegurança e a desconfortos estratégicos. Nesse sentido, podemos perceber que *fake news* funcionam como retratos emblemáticos do negacionismo científico, uma vez que não surgem sem que haja uma intencionalidade política que a estruture. Nesse panorama, ensinar Ciências e Biologia de modo a estimular e desenvolver o senso crítico e a cidadania dos e das estudantes é uma responsabilidade que talvez possa ser considerada um ato de transgressão diante do cenário de negacionismo científico e do revisionismo histórico que estão postos em nossa sociedade. A docência nessas disciplinas escolares, ao mesmo tempo em que se torna desafiadora, revela-se também ainda mais potente ao provocar reflexão e inquietação nos e nas educandas, levando-as a pensar sobre o conhecimento científico e a respeito dos processos próprios do fazer ciência (AZEVEDO; BORBA, 2020; WALDHELM, 2020).

Todo esse contexto resulta na necessidade de que a Educação em Ciências e Biologia busque proporcionar o desenvolvimento do senso crítico que oportunize a problematização das diversas informações com as quais nos deparamos facilmente em nosso cotidiano, muitas vezes errôneas e propositalmente inverídicas, de modo que ajude as pessoas a desmistificá-las ao confrontá-las com fontes seguras, confiáveis, que partam de conhecimentos legitimados pela ciência ao invés de aceitar passivamente quaisquer notícias como verdadeiras. Podemos propiciar a organização de argumentos lógicos, estruturados com consciência crítica em relação às informações que chegam e que são compartilhadas, pois sabemos que os processos científicos somente se consolidam por meio de testes, de refutações e de confirmações de hipóteses que se consolidam até alcançarem o estatuto de teorias. Portanto, esses processos devem ter seu valor reconhecido e serem propagados a toda a sociedade, de modo representativo e de fácil acesso.

Tão pouco podemos ignorar que a realidade brasileira tem sido marcada nos últimos anos por intensos retrocessos nas políticas públicas, inclusive nas educacionais, em decorrência da forte ingerência de grupos sociais com pautas morais conservadoras e/ou com visões neoliberais e mercadológicas em instâncias de decisão dos governos federais, estaduais e

municipais. Algumas mudanças bastante perceptíveis podem ser encontradas, por exemplo, nos livros didáticos utilizados nas aulas de Ciências e Biologia (AZEVEDO; BORBA; SELLES, 2021). A propósito, na esteira da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e da Reforma do Ensino Médio, transformações profundas no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) modificaram não apenas a lógica de produção e organização dos livros, como também a seleção e a apresentação de conteúdos, rompendo de modo drástico com tradições curriculares que orientavam o teor desses materiais.

Pode-se refletir que certo distanciamento entre os estudantes e um trabalho pedagógico que enuncie e discuta métodos e processos próprios à produção dos conhecimentos científicos é um fator agravante presente nos currículos escolares. Vilela e Selles (2020) ressaltam que esse afastamento não ocorre por acaso, mas que “esse distanciamento entre a vida dos estudantes e o conhecimento produzido pela Ciência é resultado de uma aliança pela persistência de poder do currículo” (p. 14). Sinergicamente, Goodson (2007) argumenta que o modo como ocorre a construção dos currículos pode reforçar desigualdades, sendo estes pautados, muitas vezes, em processos excludentes e na prescrição de conhecimentos e práticas que acirram injustiças. Por outro lado, Gil e Camargo (2018, p. 145) propõem “abrir mão da aprendizagem como certeza, da aula como exposição organizada de conteúdos e das concepções de estudantes como aqueles que não tem conhecimento para o debate.” Tais modificações no currículo e, por consequência, nos cotidianos escolares contribuiriam para desbancar o autoritarismo pedagógico, como também é proposto por Goodson (2007).

Diante do consternador negacionismo científico, das *fake news* que se multiplicam e das pós-verdades que insistem em confundir e manipular a população, uma indagação que poderia ser feita por qualquer docente de Ciências e Biologia incomodado com esse cenário se tornou nossa questão de pesquisa: em que medida os livros didáticos atualmente em uso têm estimulado o combate ao negacionismo científico, considerando as *fakes news* e os boatos que circulam, tendo elementos e marcadores da linguagem científica como dispositivos de convencimento? A partir da pergunta motivadora e alertados pelo poder de multiplicação dos livros didáticos, elegemos como objetivo analisar três coleções de livros didáticos de Projetos Integradores de Ciências da Natureza e suas Tecnologias aprovados no edital do PNLD 2021, de forma a avaliar como eles contribuem para a superação do negacionismo científico.

Neste artigo, esmeramos em dialogar com esta inquietação sem a pretensão de respondê-la de modo definitivo ou genérico. Ao trabalhar com estas obras didáticas recentes e em circulação nas escolas públicas brasileiras, objetivamos investigar possíveis oportunidades de contraposição ao negacionismo científico a partir dos conteúdos apresentados e das atividades propostas. O trabalho se organiza a partir desta seção introdutória, que é seguida por uma seção que brevemente apresenta as perspectivas teóricas que conduziram a investigação, seguida por outra com a exposição do caminho metodológico que possibilitou a produção da empiria. Depois, articulamos os principais resultados com a discussão e, por fim, pontuamos algumas considerações para finalização do texto.

## 2 Perspectivas teóricas

Segundo Salomão (2012), os livros didáticos são temas clássicos de pesquisa na Educação em Ciências tanto por sua importância nos cotidianos escolares, quanto pela diversidade de aportes teórico-metodológicos que podem servir para examiná-los. Por isso, tornar os livros didáticos uma fonte de análise para estudos parte do princípio de que estes estão cotidianamente presentes nas salas de aula. Às vezes, não apenas como um recurso didático ou um instrumento facilitador para o processo de ensino e aprendizagem, mas como o próprio currículo prescrito a ser seguido à risca, o que, segundo Mogilnik (1996), reverbera fortemente nas decisões dos docentes sobre o que e de qual maneira se deve ensinar.

Estes materiais desempenham um papel de destaque no que diz respeito aos conteúdos propostos e aos métodos de ensino que muito provavelmente serão utilizados pelos docentes em suas aulas. Nesse sentido, podemos considerar que muitas vezes os livros didáticos desempenham um papel de guia orientador das práticas curriculares mais do que as próprias legislações educativas que servem de referência oficial para os planejamentos de atividades de ensino, apesar dos usos e acionamentos variados que podem ser feitos pelos docentes em suas aulas. Também levando em conta que os livros didáticos são materiais curriculares que concretizam em suas páginas diferentes disputas e influências contextuais que participam da produção e seleção dos conhecimentos escolares sob perspectivas científicas, educacionais e pedagógicas, como ressaltam Gomes, Selles e Lopes (2013), nosso interesse por investigá-los se adensa. Com essas autoras, pensamos os livros didáticos como produtos da construção social dos currículos de Ciências que carregam e exemplificam sentidos e significados sobre o que deve ser ensinado, quando e de que maneira, o que acaba impactando fortemente inclusive a formação de professores e professoras.

Por outro lado, Ferreira e Selles (2003) pontuam que as pesquisas acadêmicas em geral buscam erros e problemas nos conteúdos dos livros didáticos considerando os conhecimentos e as atualizações das ciências de referência como prioridade de suas análises. Assim, correm o risco de deixar de lado a compreensão de elementos relevantes dos processos relacionados à produção desses materiais, que dialogam diretamente com os objetivos que as políticas de currículo imprimem a eles e com os mecanismos de produção curricular situados sócio-historicamente. Nessa direção, Azevedo (2020), destaca que a potência das investigações em livros didáticos reside no fato deste ser considerado parte fundamental da Cultura Escolar. Em um movimento dialético, em que ao mesmo tempo, é tido como espelho dessa cultura, o livro didático também é entendido como construtor dessa mesma cultura. Selles e Ferreira (2004), evidenciam ainda mais a necessidade de se analisar livros didáticos levando em conta as finalidades educativas atribuídas a esses materiais e o cenário político no qual a produção, a organização e a seleção dos livros didáticos acontecem. Afinal, eles possibilitam investigações que flagram e testemunham embates em torno dos conhecimentos escolares, modificações nas propostas para a escolarização e indicações, às vezes veladas, para a formação inicial e continuada de professores (SELLES; FERREIRA, 2004).



Diante disso e no escopo de nossa investigação, se faz relevante darmos a devida atenção sobre as maneiras com as quais os conhecimentos escolares abordados nos livros didáticos estão contribuindo para a necessária aproximação entre os educandos e a ciência, bem como ao que tange à orientação sobre quais atitudes tomar ao se depararem com informações pseudocientíficas. Ou seja, o ato de investigar e analisar esse material implica em considerá-lo como um importante mediador dos saberes e das muitas práticas que constituem o ambiente escolar, com o predicado de poder potencializar uma aprendizagem que possa auxiliar o discernimento dos estudantes e corroborar para uma postura mais crítica mediante das muitas (des)informações dispersas e replicadas a todo momento, propagadas facilmente pelos mais diversos veículos de informação com os quais nos deparamos rotineiramente.

Essas perspectivas teóricas orientaram as reflexões acerca da estruturação dos livros didáticos de Projetos Integradores de Ciências da Natureza e suas Tecnologias aprovados no edital PNLD 2021 para utilização no “Novo Ensino Médio” (NEM). Partindo dessa matriz conceitual, buscamos compreender quais conhecimentos escolares são ou poderiam ser acionados e desenvolvidos a partir deles rumo à valorização da ciência, do conhecimento científico e a contraposição ao negacionismo. Partindo do entendimento de que a possibilidade de analisarmos esses materiais nos proporciona uma pesquisa mais rica e mais próxima da realidade do currículo escolar, o objetivo é termos um olhar mais atento acerca do próprio currículo, seus acertos e suas lacunas.

### 3 Percurso metodológico

Para investigar como a distribuição, a organização e a seleção dos conteúdos propostos em cada livro didático se correlacionavam a assuntos ou práticas direcionados a ressaltar o valor social da ciência e a necessidade de combate às *fake news*, aos boatos, às desinformações propagadas em massa e às demais manifestações do negacionismo científico, realizamos uma pesquisa categorizada como qualitativa (ALVES-MAZZOTI, 1991). Foram selecionadas três coleções de livros didáticos de Projetos Integradores de Ciências da Natureza e suas Tecnologias aprovadas no edital do PNLD 2021 para uso no Ensino Médio. Estes foram escolhidos por estarem disponíveis para consulta física no acervo de livros didáticos do grupo de pesquisa em que a pesquisa foi desenvolvida. Outras obras, acessíveis apenas em formato digital nos *sites* de suas respectivas editoras, não foram selecionadas como objeto de estudo por razões pragmáticas: exclusão digital vivida pela primeira autora do texto, que não teve acesso à *internet* e computador em sua residência no momento das pesquisas iniciais.

Também se optou pelo uso de coleções de Projetos Integradores porque uma leitura flutuante prévia indicou que estes materiais poderiam conter elementos relevantes para discussão e problematização do negacionismo científico. Assim, cabe ressaltar que o PNLD 2021 foi subdividido em diferentes Objetos. Dentre os quais, o Objeto 1 estava relacionado aos livros didáticos de Projetos Integradores e de Projetos de Vida, tidos como materiais acessórios em volume único que poderiam ser utilizados em colaboração aos itinerários formativos

previstos no “Novo” Ensino Médio e que buscam articular Biologia, Física e Química de modo interdisciplinar a partir de abordagens inspiradas na metodologia de projetos.

Já os livros do Objeto 2, encontravam-se descritos pelo edital como obras didáticas por áreas do conhecimento destinadas aos estudantes e professores do Ensino Médio. Na prática, são os livros didáticos relacionados às áreas do conhecimento estabelecidas pelo NEM em substituição às disciplinas escolares. Como pontua Azevedo (2020), essa mudança se configura como um abalo que desestabiliza a tradição de organização disciplinar dos currículos do Ensino Médio. Dessa forma, nos livros da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias do Objeto 2 deveriam estar reunidos todos os objetos de aprendizagem de Biologia, Física e Química previstos pela BNCC, distribuídos ao longo de seis volumes de maneira independente e não sequencial. É preciso pontuar, assim como Selles e Oliveira (2022), a questão do risco eminente que este novo cenário proporciona a estabilidade das disciplinas escolares, com desdobramentos sobre a formação docente, a produção de livros didáticos e sobre sociedades científicas e profissionais organizadas em prol desta formação.

Antes de se decidir pelo trabalho com os livros didáticos de Projetos Integradores, uma análise preliminar dos seis volumes de diferentes coleções de livros de Ciências da Natureza e suas Tecnologias aprovadas no Objeto 2 do edital PNLD 2021 evidenciou que haveria pouco material a ser empiricamente discutido sobre o tema desta pesquisa, inclusive pelo intenso esvaziamento de conteúdos ligados à Biologia, o que nos levou a desistir de investigá-los. Dessa forma, debruçamos sobre os livros apresentados a seguir no Quadro 1.

**Quadro 1:** Livros didáticos analisados.

<b>Código</b>	<b>Título</b>	<b>Autoria / Editor responsável</b>	<b>Editora</b>
L1	De olho no futuro	Vivian Lavander Mendonça	Ática
L2	Ser protagonista	Lia Monguilhot Bezerra	SM
L3	Identidade em ação	Atila Iamarino, Rosana Louro Ferreira Silva, Sergio Rosso, Sônia Lopes	Moderna

**Fonte:** A autoria.

Os livros foram analisados, incluindo os manuais para professores que fazem parte das obras. São 6 projetos por livro. Desses, pelo menos um deveria ser relacionado respectivamente a algum dos seguintes temas integradores previstos pelo edital do PNLD 2021: “STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática)”, “protagonismo juvenil”, “mídiaeducação” e “mediação de conflitos”. Dois projetos são de livre escolha de um dos temas anteriores, contudo cada projeto deveria focar obrigatoriamente pelo menos três

competências gerais da BNCC, sendo uma delas necessariamente a competência de número de 7<sup>4</sup> (argumentação).

Metodologicamente, os trabalhos de Ferreira e Selles (2003), de Selles e Ferreira (2004) e de Gomes, Selles e Lopes (2013) contribuíram para a investigação ao se consolidarem como referências para os procedimentos de pesquisa pautados pela compreensão dos conhecimentos escolares veiculados e potencializados pelos livros didáticos. Inicialmente, foi feita uma leitura geral de todos os três livros para em seguida ser feita uma análise minuciosa de cada página, considerando-se inclusive figuras, *boxes* com informações extras, atividades e exercícios. Os manuais dos professores também foram lidos. O exame cuidadoso de cada livro possibilitou a identificação de informações, discussões e ganchos para o debate sobre o negacionismo científico.

#### 4 Resultados e discussão

Os resultados aqui apresentados estão relacionados aos elementos dos livros didáticos analisados que mais se aproximam das pautas e das temáticas que favorecem a contraposição ao negacionismo científico. Para tanto, cabe ressaltar que o edital do PNLD 2021 direcionado ao Objeto 1 – Projetos Integradores e Projetos de Vida colocava como um dos tópicos do item 2.1.2 a exigência de que o material deve “promover, ao longo da obra, práticas (orais e escritas) de *argumentação fundamentada em dados científicos* a respeito dos princípios éticos necessários à construção da cidadania e ao convívio social republicano” (BRASIL.MEC.FNDE.SEB, 2019, p. 52, grifo nosso) e enfatizava que os projetos integradores deveriam desenvolver a competência geral 7 (argumentação) da BNCC como uma das prioridades.

Esse fato provavelmente influenciou o direcionamento dos projetos integradores dos livros didáticos em tela, o que se desdobrou na quantidade considerável de atividades e textos voltados ao enfrentamento do negacionismo científico que investiam na construção de práticas argumentativas por parte dos estudantes. Curiosamente, um aspecto que contrasta com as obras do Objeto 2 de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, que mesmo sendo regidos por normas similares e presentes no mesmo edital do PNLD, apresentavam menos conteúdos relacionados a esta temática, talvez porque seus autores e suas autoras precisaram investir mais tempo e energia na estruturação dos livros de acordo com uma das exigências do edital. A proposta seria, pelo menos em tese, integrar assuntos nem sempre afins dos campos da Biologia, da Física e da Química em volumes compartilhados, porém autocontidos, independentes uns dos outros, sem que houvesse linearidade ou uma sequência didática.

---

<sup>4</sup> Leia-se: Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta. (BRASIL.MEC.SEB, 2018)



Percebe-se, portanto, que existem expectativas para que o ensino de Ciências dê conta de trabalhar questões de *fake news*, mas nossa análise evidencia que os livros de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (Objeto 2) silenciam esse assunto. Como consequência, temos essa responsabilidade terceirizada para os livros de projetos integradores (Objeto 1), que funcionam quase como livros paradidáticos, uma vez que servem como subsídios opcionais as disciplinas do itinerário formativo relacionado às Ciências da Natureza criado pela Reforma do Ensino Médio. Ou seja, os conteúdos e reflexões presentes nos projetos integradores não alcançarão todos os estudantes, impedindo que um debate tão caro e urgente ao ensino de Ciências seja contemplado na formação daqueles que cursarem o NEM.

Outro desdobramento preocupante é que a flexibilidade que as redes de ensino têm assumido na definição dos docentes que irão assumir o trabalho com as disciplinas que compõem os itinerários formativos. Estes poderão ser alocados de acordo com a disponibilidade de docentes nos sistemas de ensino. Isso poderá permitir que professores que lecionem os projetos integradores de Ciências da Natureza não necessariamente conheçam as especificidades de cada uma das disciplinas que compõem o itinerário. O que nos leva a crer que uma das características mais importantes da Ciência, a refutação de fatos e argumentos, pode não estar sendo operada de forma satisfatória. A consequência direta para esta lacuna pode ser, justamente, a criação de nichos onde o negacionismo científico se fortaleça. Isso é imprescindível para que o enfrentamento seja produtivo e pautado por um viés crítico (VILELA; SELLES; 2020; AZEVEDO; BORBA, 2020).

Ademais, cabe enfatizar que os livros de projetos de integradores do Objeto 1, de acordo com o edital do PNLD 2021 e em consonância com a Reforma do Ensino Médio, trazem o trabalho com a metodologia de projetos com a intenção de pensar as Ciências da Natureza de forma integrada a partir de dimensões práticas e investigativas. Todavia, não há sustentação do ponto de vista teórico-metodológico para esse processo de integração curricular nos moldes do que foi feito, uma vez que a própria ideia de que as Ciências da Natureza compartilhariam um método científico em comum, definido por uma sequência padrão e linear de procedimentos hipotéticos-indutivos e permeada por um viés experimental já foi refutada (MOREIRA; OSTERMANN, 1993; SELLES; FERREIRA, 2005). Com isso, é preciso mencionar que os projetos integradores também materializam as fragilidades as quais as disciplinas escolares estão submetidas no NEM (BORBA; 2022; SELLES; OLIVEIRA, 2022).

A preocupação dos livros didáticos de projetos integradores em focar bastante a competência geral da BNCC relacionada à argumentação evidencia o quanto estes materiais curriculares são expressões de disputas acerca da organização e seleção de conteúdos, assim como das finalidades de ensino (FERREIRA; SELLES, 2003; GOMES; SELLES; LOPES, 2013). Neste escopo, a partir das considerações traçadas pelo trabalho de Gomes (2008), podemos observar que livros didáticos são considerados neste momento de Reforma do Ensino Médio e de materialização da BNCC como guias curriculares também pelos formuladores de políticas públicas educacionais, que agregaram ao edital do PNLD as influências que desejam

imprimir para essas políticas de currículo, fazendo com que suas visões de mundo cheguem mais facilmente aos cotidianos escolares e sejam performadas por seus sujeitos. Dessa forma, testemunhamos os livros didáticos funcionando como instrumentos mediadores, enquanto veículos que permitem que o que está prescrito nos documentos oficiais (currículo prescrito) se concretize naquilo que é vivido nas escolas.

Logo no início do L1 (p. 14), existem algumas orientações para os estudantes sobre os modos mais seguros e precisos de se fazer buscas na *internet*. Nelas são ressaltadas a importância e a necessidade de sempre se fazer pesquisas em *sites* confiáveis ou em jornais e revistas de grande circulação a fim de serem encontrados resultados com informações mais fidedignas e auditáveis. Poucas páginas depois (p. 32), há um passo a passo com informações para desmistificar e reconhecer produtos cujos rótulos de suas embalagens os nomeiam como veganos ou preocupados com o meio ambiente, mas que não são realmente aquilo que dizem ser. O texto utiliza esse passo a passo como uma forma de exemplificar que a checagem de informações e fatos é algo que deve fazer parte de nossos cuidados diários.

O L1 ainda enfatiza que muitos produtos não apresentam dados científicos que os assegurem como “ambientalmente corretos” [expressão usada pela autora do livro] apesar da informação que consta em seus rótulos, discutindo que esses não possuem certificados que chancelem tal informação ou ainda que apresentam ingredientes não saudáveis descritos em sua composição (p. 32). Também pôde ser encontrado brevemente no L3 (p. 87) discussões sobre a importância de se validar e valorizar os conhecimentos científicos ao se lidar com questões do cotidiano. Nessa perspectiva, podemos acionar Goodson (2007) e Vilela e Selles (2020) para vislumbrarmos a importância de pensarmos o currículo para além de uma estrutura já incorporada e genérica, inerente aos demais saberes e vivências cotidianas, uma vez que os livros problematizam aspectos da própria ciência de maneira crítica para abordar aspectos das práticas e dos conhecimentos científicos a partir do dia a dia como maneira de responder ao negacionismo científico e às *fake news*.

O L2 ensina como verificar informações suspeitas por intermédio de “agências de checagem”, dando exemplos de algumas disponíveis *online*, nas quais se torna possível verificarmos se uma informação compartilhada se trata de algo verídico ou não (p. 71). Nessa mesma página, há atividades para que os alunos busquem notícias que partam da credibilidade de seus autores e informações, podendo ser uma reportagem ou notícia da mídia, e posteriormente a chequem em uma das agências, não deixando de fora da observação o jornalista que a escreveu, se este tem formação e experiência na área de atuação ou se costuma espalhar desinformações. Também é fomentada a importância de se verificar a autoria e a veracidade das notícias no L3 (p. 85). Ainda no L3 (p. 91), encontramos questões que incentivam a análise crítica dos estudantes sobre informações encontradas nas redes sociais para que eles debatam se elas são compatíveis com o conhecimento científico e se apresentam conceitos confiáveis.

Assim, como discutem Selles e Ferreira (2004), podemos observar os livros didáticos como provocadores da aprendizagem, um processo que não ocorre de forma linear. Nesse sentido, olhar para esses materiais curriculares não passivamente e nem de maneira naturalizada, mas de forma crítica, é necessário para que não os vislumbremos as obras enquanto meras repetições e representações dos documentos que as normatizam. Isso eleva o compromisso de nossas análises dos livros didáticos, pensando na perspectiva do conhecimento escolar. Tentamos escapar então do discurso pedagógico de rejeição aos livros didáticos, que os veem sempre a partir do erro e destitui o valor social e do papel educativo dessas obras (FERREIRA; SELLES, 2003).

Em L3 (p. 81), como atividade para se debater *fake news*, pede-se que os alunos façam uma análise das informações já divulgadas pela mídia, onde a temática em questão seria “saúde e aquecimento global”. Nessa mesma página, é proposto que os educandos repensem sobre as suas próprias ações ao receberem mensagens suspeitas e analisem os conteúdos que compartilham em suas redes sociais, enfatizando que a mesma mídia que nos informa, também pode nos desinformar em função dos interesses em disputa. De acordo com Vilela e Selles (2020), é necessário operar com as concepções, conhecimentos e vivências dos estudantes para se fortalecer a dimensão crítica dos processos formativos. Nesse sentido, a estratégia apresentada pelo livro didático pode ser interessante, uma vez que propõe que as estudantes e os estudantes ponham em questão os conhecimentos utilizados em seu dia a dia. Perspectiva que robustece a ideia de que, dado o cenário atual, é cada vez mais importante que renunciemos a ideia da aprendizagem dos conteúdos como capazes, por si só, de fomentar posturas críticas em relação a leitura de realidades.

Como Projeto 3 – intitulado de “Saúde: efeitos da (des)informação” - do L1, as pautas são os efeitos da (des)informação para a saúde pública (p. 82). Nele, o livro traz algumas perguntas de partida estimulando a reflexão dos educandos a respeito de boatos divulgados nas redes sociais que carregam características convincentes para o público em geral. Ainda neste mesmo projeto (p. 83), o L1 descreve a explosão de *fake news* como um cenário preocupante para saúde da população mundial e cita a declaração da Organização das Nações Unidas (ONU) de 2017 a respeito delas, onde “O comunicado afirma que as notícias falsas são divulgadas por governos, empresas ou indivíduos e o objetivo é, entre outros, enganar a população e interferir no direito do público em ter conhecimento do assunto.”

L1 menciona como a volumosa propagação de notícias falsas tem gerado insegurança em pessoas de vários países a respeito da segurança e eficácia das vacinas e que somente o compartilhamento de informações corretas, provenientes de conhecimentos científicos sólidos, podem proporcionar a melhoria desse cenário (p. 94). Novamente, este livro didático enfatiza que as notícias falsas não surgem ao acaso e suscita possibilidades para a discussão de que esse processo de desinformação é uma maneira eficaz e proposital de controlar a população. Observar tal insistência do livro é interessante ao considerarmos que, de acordo com Silva (2021a, 2021b), temáticas como saúde e meio ambiente são alvo de *fake news* que circulam

pelas redes sociais, propagando desinformação e chancelando negacionismos científicos de diferentes tipos, inclusive o negacionismo climático.

No L2 (p. 71), são trazidos questionamentos sobre não podermos confiar em tudo o que vemos na *internet*. Nele, as *fakes news* são apresentadas como componentes de um grande problema social, uma vez que as notícias falsas são capazes de manipular a opinião pública e isso carrega potencial para gerar caos e confusões. Já L3 (p. 82) traz informações sobre a gravidade das notícias falsas após contato com os usuários dos meios de comunicação. Enfatiza-se que é muito comum as notícias serem replicadas porque seu conteúdo reforça crenças e ideologias ou até transmite ideia de segurança emocional ao leitor e compartilhador, fortalecendo *a priori* aquilo que acreditam ou entendem como o certo para si e para os outros. As consequências são reunidas em um gráfico, onde pessoas que foram sujeitos da pesquisa admitem terem tomado algumas decisões baseando-se em notícias inverídicas encontradas em diferentes meios de comunicação. Ainda nessa mesma página, o livro traz uma charge a qual discute que informações falsas ou imprecisas podem gerar consequências de menor ou maior gravidades.

Na página 84, L1 elenca consequências negativas de estarmos inseridos na “Era da Informação”, onde é notória a dificuldade que se tem de encontrar e reconhecer informações de fato confiáveis no meio digital. O livro mostra muitos exemplos de divulgadores de *fake news* com receitas milagrosas e anúncios na *internet* prometendo resultados irreais. Também foram localizadas no L3 (p. 83 e 84) perguntas destinadas aos alunos sobre seu posicionamento nas redes sociais, fomentando a reflexão crítica sobre os conhecimentos científicos, compartilhamentos errôneos em mídias digitais e a respeito de qual seria a melhor maneira de se evitar equívocos em quaisquer notícias de modo que a cidadania digital possa levar a ciência aos meios de comunicação. O L3 também explicita, nessas páginas, a importância de sermos cidadãos conscientes sobre essas questões tão importantes para que consigamos fazer nossa parte sendo consumidores críticos das informações que chegam até a nós.

As consequências da (des)informação também são debatidas no L1 (p.87) com ênfase nas “correntes” de mensagens que são propagadas e espalhadas fácil e rapidamente pelos mais diversos aplicativos, sendo tão danosas à população que levaram o Ministério da Saúde a lançar um serviço nas redes sociais com o intuito de monitorar e denunciar boatos e *fake news*. Na página 88, há uma explicação de que dentre as medidas adotadas pelo Ministério da Saúde esteve a criação de selos que informam se uma dada notícia é verdadeira ou falsa.

Esses selos foram criados pelo canal oficial intitulado “Saúde sem *fake news*” em 2018 com o objetivo de chamar a atenção das pessoas antes mesmo delas lerem as notícias. Sobre isso, o L1 enfatiza que em apenas seis meses já haviam sido identificadas mais de 180 notícias falsas pelo Ministério da Saúde. Esse mesmo selo também foi abordado e exemplificado pelo L3 (p. 95). Apesar de ser uma iniciativa relevante, é necessário ressaltar que durante o período em que Jair Bolsonaro esteve na presidência da república (2019 – 2022), muitas vezes o próprio

Ministério da Saúde atuou como instrumento de disseminação de notícias falsas, como debatido por Silva (2021c).

**Figura 1:** Exemplo de *fake news* identificada pelo Ministério da Saúde no livro didático.



Fonte: L1, p. 87.



**Figura 2 e 3:** Selos do Ministério da Saúde para notícias trazidos no L1 e no L3.



Fonte: L1, p. 88.



Fonte: L3, p. 95.

Ainda sobre o combate ao negacionismo, o L1 conferiu bastante ênfase nas questões referentes à vacinação e trouxe até visibilidade à Revolta da Vacina<sup>5</sup>, com indicações de vídeos sobre a mesma para que os alunos assistissem e discutissem esse acontecimento histórico (p. 96). A autoria do livro enfatizou que o evento foi fruto de um cenário de desinformação, onde

<sup>5</sup> A Revolta da Vacina ocorreu em novembro de 1904 na cidade do Rio de Janeiro, então capital da República, e teve duração de cinco dias. Seu estopim foi a aprovação de uma lei proposta por Oswaldo Cruz que tornava obrigatória a vacinação contra a varíola, mas a população carioca já vinha incomodada com outras questões sociais. A insatisfação popular com a obrigatoriedade da vacina só cessou de vez quando a lei foi revogada. Em 1908, uma forte epidemia de varíola ocorreu na mesma cidade e a população se viu levada a se vacinar, dessa vez voluntariamente, como medida profilática. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/noticia/cinco-dias-de-furia-revolta-da-vacina-envolveu-muito-mais-do-que-insatisfacao-com-vacinacao>>. Acesso em dezembro de 2022.



DOI: 10.46667/renbio.v16inesp.1.1121

peças de diferentes níveis socioeconômicos rejeitaram a vacina contra a varíola mesmo com médicos sanitaristas à frente do movimento que tentava torná-la obrigatória. O livro correlaciona este fato à atualidade, relatando que desde 2010 o número de pessoas não vacinadas subiu significativamente, bem como sinaliza a ameaça de doenças já erradicadas retornarem. A partir desse mote, salienta que o exorbitante número de notícias falsas disseminadas cotidianamente contribui significativamente para esse cenário. Como também relatado no mesmo livro (p. 98), segundo a sociedade médica, sete a cada dez brasileiros acreditam em *fake news* sobre as vacinas, fato este também descrito em L3 (p. 94).

L3 enfatiza reflexões sobre a importância da vacinação (p. 92 - 95), informando a sua descoberta e as consequências geradas ao se ignorar os conhecimentos científicos. Também a Revolta da Vacina é abordada, bem como as questões que foram trazidas naquele momento para a saúde pública. Inclusive, é exposta uma charge (Figura 4) de autoria não revelada, publicada em 1904 na revista *A Avenida*, onde se fazia referência a vacina como “o espeto obrigatório”. Tudo isso é descrito como o motivo de uma epidemia grave de varíola. Outra charge publicada pela Sociedade Antivacina em 1802 (Figura 5) é utilizada como forma de problematização (p. 92). O teor sugere que o indivíduo que recebesse a vacina desenvolveria em seu corpo partes de uma vaca. O livro ainda orienta que os alunos discorram sobre os possíveis motivos alegados para a não vacinação e conversem entre eles sobre as suas percepções e impressões. O L3 possui mais algumas informações a respeito da vacinação (p. 94), divulgando, por exemplo, que sete a cada dez brasileiros acreditam em *fake news* sobre a temática e relata isso como um fato preocupante.

**Figura 4:** Charge publicada em outubro de 1904 na revista *A Avenida*.



Fonte: L3, p. 93.

**Figura 5:** Charge A doença da vaca – maravilhosos efeitos da nova inoculação.



Fonte: L3, p. 92.

A respeito do movimento antivacina, o L3 (p. 95) traz informações a respeito da porcentagem de pessoas que creem em notícias falsas sobre as vacinas, duvidam não somente de sua eficácia, como também julgam que o próprio ato de se vacinar pode fazer com que o indivíduo adquira a doença. Na mesma página, o livro reforça a importância da vacinação e discorre a respeito de suas consequências, da possível volta de doenças já erradicadas ou sob controle, podendo causar inúmeras enfermidades e mortes. L3 destaca que a OMS, atentando-se a esse cenário, incluiu a divulgação sobre as ideias antivacinas como uma das dez maiores ameaças à saúde pública global.

O L2 trabalha brevemente o negacionismo (p. 72), ressaltando as consequências do negacionismo climático ao salientar que a comunidade científica, em sua maioria, corrobora com argumentos fundamentados a denúncia sobre o aquecimento global, bem como divulga constantemente os eventos e os processos causadores de mudanças climáticas. Entretanto, o livro afirma que a sociedade “é mais suscetível à desinformação em relação a dados científicos” e que por esse motivo é considerável o número de pessoas negacionistas. Nesse sentido, talvez possamos inferir que a obra, além de possuir uma visão simplista sobre a aderência às notícias falsas, atribui a vulnerabilidade da população ao não letramento científico.

No L1 (p. 99), há a divulgação de revistas científicas, como facilitadoras do processo de divulgação dos conhecimentos científicos pelo mundo. Nas páginas 100 e 101, o livro também explica como localizar artigos científicos na *internet*, como são endossados os textos científicos

a partir de argumentos fundamentados e quais os mecanismos de busca e *sites* recomendados para este fim. Ao final há também tarefas com perguntas sobre as primeiras impressões ao entrar nesses *sites*, quais foram as dificuldades encontradas e propõe que os alunos discutam com os pares a respeito. De modo complementar, na página 103, consta a divulgação de um material elaborado em 2018 pela Conferência Nacional dos Dirigentes Lojistas com a aviso para que as pessoas não compartilhem *fake news*.

No L3, foram elaborados pelos autores alguns critérios para se analisar a veracidade das informações, a começar pela autoria ou a falta dela na notícia/informação. Com isso, destaca-se que é necessário estar atento às fontes que serviram de base para notícia, que devem estar explícitas tanto durante o texto, quanto ao seu fim (p. 85). Além disso, ressaltam que deixar evidente o contexto dos fatos é importante para que o leitor perceba se o objetivo do texto possa ser para influenciá-lo ou manipulá-lo. O livro recomenda que seja considerado o público-alvo da notícia a qual a mensagem se destina, algo que deve ser analisado com atenção. Há ainda ressalvas que indicam cuidados necessários à análise da ortografia e da gramática das mensagens e se é perceptível que o texto busca suscitar emoções e sentimentos no leitor de modo proposital. Por último, a pergunta-chave, que atravessa todos esses critérios, é indagar por qual motivo o texto foi escrito e compartilhado, se ele busca convencer o leitor sobre algo ou se ele desperta a vontade de tomar uma decisão ou consumir alguma coisa. É indicado que o leitor sempre verifique esses critérios para que não seja vítima ou reproduza (des)informações e tampouco tome medidas precipitadas baseadas em fatos inverídicos.

Sabemos que os livros didáticos materializam embates e influenciam as práticas escolares. Nos casos em tela, os livros carregam marcas de alinhamento à lógica gerencialista e mercadológica que atravessamos no país, uma vez que são para atender a BNCC e o NEM, afirmando as políticas públicas de orientação neoliberal que ameaçam o aprendizado dos alunos e a categoria profissional docente. Contudo, vale destacar os esforços de L1 e L3 para que as questões relacionadas ao enfrentamento do negacionismo científico estejam presentes e sejam exploradas de diferentes modos. Em ambas as obras, há elementos para os professores construírem discussões a favor da ciência. Nesse sentido, reconhecemos que o livro didático pode desempenhar um papel importante no enfrentamento das *fake news*, dos boatos e dos outros dispositivos que servem à consolidação das pós-verdades.

## **5 Considerações finais**

Percebe-se que muitas são as maneiras e as estratégias adotadas pelos agentes que elaboram e disseminam informações falsas, inclusive na tentativa de esvaziar o valor social da ciência e fragilizar seu estatuto epistemológico em busca de poder. Desse modo, enxergamos os livros didáticos de Ciências da Natureza e suas Tecnologias como instrumentos de grande potencial para a contraposição a tais problemas, tendo em vista as questões, os conteúdos e as práticas que esses materiais curriculares podem apresentar e suscitar nos cotidianos escolares. O interesse em analisá-los provém do reconhecimento de que estes materializam disputas curriculares, concepções de ensino e modelos de formação via escolarização, além de servirem como guias curriculares para o planejamento e a avaliação didática (AZEVEDO, 2020; GOMES; SELLES; LOPES, 2013).

Por meio da análise de três livros didáticos de Projetos Integradores de Ciências da Natureza e suas Tecnologias aprovados no PNLD 2021, identificamos certa discrepância em suas propostas e seus respectivos conteúdos. Em L1, ficou notório a maior quantidade e a melhor qualidade de informações visuais e textuais em seu repertório, com preocupações voltadas para o cotidiano dos alunos, com orientações a respeito das mídias sociais e sugestões sobre quais maneiras podemos lidar com as inúmeras informações que nos chegam cotidianamente. Outro ponto que deve ganhar destaque é o vasto número de questões voltadas aos efeitos da desinformação para a saúde pública, valorizando-se pautas como a importância da vacinação e apresentando propostas para se pensar cotidianamente sobre atitudes que podem corroborar para o enfrentamento às *fake news* e maior circulação de informações de cunho científico. Todas essas ideias foram apresentadas juntamente com perguntas orientadoras, que buscavam propor reflexões.

De forma semelhante, L3 apresentou um número considerável de inserções que visam contribuir para a popularização de estratégias que possibilitam verificar a veracidade de notícias encontradas nas redes sociais, além de fomentar questões sobre a gravidade das falsas notícias e do negacionismo científico. Este livro didático propôs caminhos para que os alunos pensem, reflitam e dialoguem, seja individualmente ou entre si, sobre diferenças entre pontos de vista, convicções e argumentos cientificamente embasados. Encontramos algumas questões de saúde pública, com ênfase na história da vacinação e no debate sobre negacionismo científico.

Em contrapartida, L2 se apresentou enxuto quanto a sua organização didática voltada para se conhecer e discutir questões relacionadas ao negacionismo científico e suas múltiplas manifestações, limitando-se apenas a trazer algumas informações sobre como checar a veracidade de notícias encontradas na *internet* e abordando brevemente elementos relacionados ao negacionismo científico e climático. Nota-se a ausência de maior abrangência às temáticas tão relevantes e atuais, e percebe-se que as pontuações foram trazidas feitas de modo bastante superficial, incidental e até sem exprimir a intenção de estimular a produção de reflexões mais adensadas por parte dos alunos.



Dado o cenário apresentado, cabe refletir sobre o papel do livro didático como agente (trans)formador das culturas escolares, sentido que nos faz evocar sua potência diagnóstica. Como uma espécie de fotografia da sociedade, a pesquisa com livro didático é capaz de revelar valores, disposições e concepções de ensino que circulam naquele exato momento. Perspectiva reveladora, pois traz à tona elementos que nem sempre são de fácil percepção. Nesse sentido, talvez possamos inferir que o cenário político-educacional atual tenha feito surgir o nicho ideal para propagação de notícias falsas. Não nos cabe atribuir ao caso o fato dos livros analisados expressarem, em diferentes medidas, a preocupação com a vulnerabilidade a que a população está sujeita frente o avanço das *fake news*.

Por fim, cabe ressaltar o valor para a pesquisa na área de Educação em Ciências e Biologia de se entender e reconhecer os livros didáticos como materiais curriculares que retratam embates sobre os projetos de sociedade que se pretende desenvolver a partir da escolarização, para além de suas utilidades como um importante recursos educacionais. Nesse sentido, vimos que não basta que neles apenas constem temas atuais, apenas porque foi exigido no edital do PNLD, mas que expressem também intencionalidades que os tornem ainda mais potentes quando buscam ampliar e aprofundar dimensões de assuntos a partir de intercruzamentos com aspectos de relevância social, cultural e ambiental.

## Referências

ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith. O planejamento de pesquisas qualitativas em Educação. **Cadernos de Pesquisa** (Fundação Carlos Chagas), São Paulo, v. 77, p. 53-61, 1991.

AZEVEDO, Maicon. Reforma do Ensino Médio: entre o dito e não dito. In: VILELA, Mariana Lima.; MENDES, Regina Rodrigues Lisboa.; PINHÃO, Francine Lopes; RIOS, Natalia Tavares. (org.). **Aqui também tem Currículo!** Saberes em diálogo no ensino de Biologia. Curitiba: Editora Appris, 2020.

AZEVEDO, Maicon; BORBA, Rodrigo Cerqueira do Nascimento. Educação em Ciências em tempos de pós-verdade: pensando sentidos e discutindo intencionalidades. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 37, p. 1551-1576, 2020.

AZEVEDO, Maicon; BORBA, Rodrigo Cerqueira do Nascimento; SELLES, Sandra Escovedo. Ameaças à profissão docente no Brasil: desafios ao ensino de Ciências e Biologia em debate. **Fronteiras e Debates**, v. 7, p. 43-57, 2021.

BEZERRA, Lia Monguilhot. **Ser Protagonista: Projetos Integradores**. Ciências da Natureza e Suas Tecnologias. . São Paulo: Org: SM Educação, 2020.

BORBA, Rodrigo Cerqueira do Nascimento. O risco de apagamento da biologia dos currículos brasileiros pelas reformas educacionais. **Bio-grafia: escritos sobre la biologia y su enseñanza**, v. 1, p. 3344-3351, 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular** – Ensino Médio. MEC/SEB, 2018.

DUNKER, Christian. *et al.* **Ética e pós verdade**. Porto alegre: Dublinense, 2017.

FERREIRA, Marcia Serra; SELLES, Sandra Escovedo. Análise de livros didáticos em ciências: entre as ciências de referência e as finalidades sociais da escolarização. **Educação em foco**, 2003.

FREIRE, Paulo. Caminhos de Paulo Freire. **Revista Ensaio**, n.14, 1985.

GIL, Carmem Zeli Varga; CAMARGO, Jonas. Ensino de história e temas sensíveis: abordagens teórico-metodológicas. **Revista História Hoje**, v.7, n.13, p.139-159, 2018.

GOMES, Maria Margarida Pereira de Lima. **Conhecimentos ecológicos em livros didáticos de Ciências: aspectos socio-históricos de sua constituição**. 2008. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal Fluminense. Niterói, 2008.

GOODSON, Ivor. Currículo, narrativa e futuro social. **Revista Brasileira de Educação**, v.12, n.35, p.241-252, 2007.

LOPES, Sonia; SILVA, Rosana Louro Ferreira; ROSSO, Sergio; IAMARINHO, Atila. **Identidade em Ação: Projetos integradores**. Ciências da Natureza e Suas Tecnologias. São Paulo: Moderna, 2020.

MENDONÇA, Vivian Lavander. De **Olho no Futuro: Projetos Integradores**. Área de Ciências da Natureza e Suas Tecnologias. São Paulo: Ática, 2020.

MOGILNIK, Mauricio. Como tornar pedagógico o livro didático de Ciências? **Em aberto**, n. 12, v. 69, p.53-63, 1996.

MOREIRA, Marco Antônio; OSTERMANN, Fernanda. Sobre o ensino do método científico. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 10, n.02, 1993, p. 108-117.

SALOMÃO, Simone Rocha. Livro Didático e Linguagem: temas fecundos para pensarmos a pesquisa em Educação em Ciências no contexto da formação de professores. In: MARTINS, Isabel; GOUVÊA, Guaracira; VILANOVA, Rita. (org.). **O Livro Didático de Ciências: contextos de exigência, critérios de seleção, práticas de leitura e uso em sala de aula**. Rio de Janeiro: [s.n.], 2012, p. 79-88.

SANTOS, Raimundo Nonato Ribeiro dos. A ciência em tempos de pandemia. **Revista Informação em Cultura**, vol.2, n.2, 2020.

SELLES, Sandra Escovedo; FERREIRA, Marcia Serra. Disciplina escolar Biologia: entre a retórica unificadora e as questões sociais. In: MARANDINO, Martha; SELLES, Sandra Escovedo; FERREIRA, Marcia Serra; AMORIM, Antônio Carlos Rodrigues. (org.). **Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa**. 1ªed.Niterói: EDUFF, 2005, v. 1, p. 50-61.



SELLES, Sandra Escovedo; FERREIRA, Marcia Serra. Influências histórico-culturais nas representações sobre as estações do ano em livros didáticos de Ciências. **Ciência e Educação** (UNESP), Bauru, SP., v. 10, n.1, p. 101-110, 2004.

SELLES, Sandra Escovedo; OLIVEIRA, Ana Carolina Pereira de. Ameaças à Disciplina Escolar Biologia no “Novo” Ensino Médio (NEM): atravessamentos entre BNCC e BNC-Formação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 22, p. e40802, 2022.

VILELA, Mariana Lima; SELLES, Sandra Escovedo. “É possível uma educação em Ciências crítica em tempos de negacionismo científico?”. **Caderno Brasileiro de ensino de Física**, v.37, n.3, p.1722-1747, dez, 2020.

SILVA, Hesley Machado. Wildfires and Brazilian irrationality on social networks. **Ethics in Science and Environmental Politics**, v. 21, p. 11-15, 2021a.

SILVA, Hesley Machado. The xenophobia virus and the COVID-19 pandemic. **Éthique & Santé**, v. 1, p. 1-5, 2021b.

SILVA, Hesley Machado. The Brazilian Scientific Denialism Through The American Journal of Medicine. **American Journal of Medicine**, v. 1, p. 1, 2021c.

WALDHELM, Monica. Ensino de Ciências e Biologia em tempos de obscuridade e conservadorismo: a problematização como prática de transgressão e esperança. In: GOMES, Maria Margarida Pereira de Lima.; OLIVEIRA, Cecília Santos de; FERNANDES, Karine de Oliveira Bloomfield.; BORBA, Rodrigo Cerqueira do Nascimento (org.). **Construindo práticas de esperança no ensino de Ciências e Biologia**. São Paulo: Livraria da Física, 2020, p. 291-307.

WILBER, Ken. **Trump y la posverdad**. Barcelona: Kairós, 2018.

Recebido em abril de 2023.  
Aprovado em (mês) de (ano).

Revisão gramatical realizada por: Jean Santos Otoni  
E-mail: [jeanotoni@hotmail.com](mailto:jeanotoni@hotmail.com)