

***Fake news* nas Ciências da Natureza e suas Tecnologias do novo Ensino Médio: análise dos Livros Didáticos dos Projetos Integradores**

***Fake news* in the Natural Sciences and its Technologies of the new High School: Integrating Projects Textbooks analysis**

Victoria Emilia Gomes Martins

Universidade Federal do Paraná
victoriamartins@ufpr.br

Tiago Venturi

Universidade Federal do Paraná
tiago.venturi@ufpr.br

Resumo

Ao considerarmos a atualidade e importância da temática que envolve as falsas notícias ou *fake news*, a reestruturação do Ensino Médio brasileiro e os novos livros didáticos dos projetos integradores que adentram as escolas em 2022, esta pesquisa tem o objetivo de analisar como a temática *fake news* e saúde vem sendo abordada nos livros didáticos dos Projetos Integradores da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Por meio de um olhar qualitativo e da análise de conteúdo, foram identificados os projetos que tratam sobre o tema, os conceitos e abordagens utilizados e as relações das *fake news* com o cotidiano e a saúde das pessoas. Considerou-se relevante para a educação em ciências e para a formação cidadã o incentivo a atividades práticas, debates e investigações sobre conceitos, relações entre desinformação e redes sociais, impactos na saúde individual e coletiva e reflexões sobre movimentos negacionistas da ciência.

Palavras-chave: *fake news*, alfabetização científica e midiática, livros didáticos.

Abstract

When considering the current and importance of the fake news theme, the restructuring of Brazilian high school and the new textbooks of the integrative projects that enter schools in 2022, this research aims to analyze how the fake news theme and health has been addressed in the textbooks of the Integrating Projects in the Natural Sciences area and its Technologies. Through a qualitative look and content analysis, the projects that deal with the theme, the concepts and approaches used and the relationships of fake news with people's daily lives and health were identified. It was considered relevant for science education and citizen training to encourage practical activities, debates and investigations on concepts, relationships between

disinformation and social networks, impacts on individual and collective health and reflections on science denialist movements.

Key words: fake news, scientific and media literacy, textbooks.

Introdução

O cenário vivenciado atualmente, a era da comunicação instantânea, qualquer indivíduo pode ter informações e notícias a sua disposição. A facilidade de criar informações e compartilhar conteúdo se tornou parte do cotidiano das pessoas. O que poderia facilitar o entendimento da ciência tornou-se motivo de preocupação, tendo em vista a divulgação de falsas notícias, as *fake news*. No mundo virtual as *fake news* disseminam diversas mentiras, oriundas de movimentos negacionistas que têm como objetivo desacreditar a ciência, como por exemplo, os movimentos antivacinas, terraplanista, dentre outros (CHRISPINO; MELO; ALBUQUERQUE, 2020).

Fake news são notícias falsas, que consideram a vulnerabilidade dos indivíduos, para espalhar mentiras e manipular pessoas. Elas são criadas e disseminadas principalmente nas redes sociais, mas até mesmo jornais e portais de notícias podem ser influenciados a divulgarem-nas.

Duas motivações principais são a base da produção de notícias falsas: financeiras e ideológicas. Por um lado, histórias ultrajantes e falsas que se tornam virais - precisamente porque são ultrajantes - fornecem aos produtores de conteúdo cliques que são convertíveis em receita de publicidade. Por outro lado, outros provedores de notícias falsas, produzem notícias falsas para promover ideias particulares ou pessoas que eles favorecem, muitas vezes desacreditando outras pessoas. (TANDOC; LIM; LING, 2018, p. 2)

As *fake news*, grosso modo, possuem uma aparência muito semelhante às divulgações científicas e utilizam-se de apelo intermediado por discursos racionais e emocionais, como citam Gomes, Pena e Arroio (2020). São desinformações disseminadas que influenciam inúmeras pessoas, o que é preocupante, visto seus impactos na sociedade. Segundo Gomes, Pena e Arroio (2020 p.12), “A distorção da realidade causada pelas *fake news* e a velocidade de difusão proporcionada pelas mídias sociais ameaçam configurações de poder, potencializando de forma engajada os contornos de uma realidade alternativa”.

A desinformação na área da saúde é ainda mais preocupante, especialmente quando observamos o momento atual, de pandemia de Covid-19, no qual notamos a influência destas notícias sobre as pessoas, a exemplo do consumo de remédios sem nenhuma comprovação científica. Monari e Filho (2019, p. 23) afirmam que:

Por apresentar informações que pertencem ao dia a dia do cidadão, tais como a alimentação, as *fake news* conseguem maior compartilhamento entre os usuários de redes sociais digitais e ao oferecer soluções práticas para resolver esses mesmos impasses, esses conteúdos obtêm maior penetração e circulação entre diferentes cidades e segmentos da sociedade. É por meio da espetacularização da doença e pela promessa de medicamentos e receitas milagrosas que as informações falsas circulam nos aplicativos de mensagens e na internet.

Ao considerar a velocidade e intensidade da propagação das *fake news*, torna-se necessário

buscar alternativas para evitar consequências prejudiciais. Trata-se de uma temática importante de ser debatida no contexto escolar, no ensino de ciências, especialmente pautada pelos princípios da alfabetização científica e midiática (VENTURI *et al.*, 2022). É necessário formar indivíduos autônomos capazes de diferenciar uma informação científica de uma informação falsa, ou anticientífica. Motivo pelo qual,

Defende-se que professores e alunos precisam se apropriar desse cenário de cultura digital para acompanhar os anseios de uma nova sociedade. [...] Para uma sociedade tecnologicamente avançada [...], o objetivo é uma alfabetização ativa que permita à população utilizar a linguagem para aumentar a capacidade de pensar, criar e interrogar, de maneira que verdadeiramente participem da sociedade. (BAWDEN, 2002, p. 365)

Isto posto, reconhecemos o livro didático como uma importante ferramenta para os processos de ensino e aprendizagem. Por meio dele é realizada a transposição didática do saber acadêmico para o saber escolar (CHEVALLARD, 1991), auxiliando o aluno no processo de aprender. Segundo Souza e Garcia (2013, p. 4), “o livro didático assume uma participação ativa na escola e, especificamente, no Ensino de Ciências, apresentando-se como fonte de investigação na compreensão da trajetória histórica dessa disciplina e das relações com a aprendizagem em sala de aula”. Entretanto, as alterações da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 2017) propuseram a adoção da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e alterações na estrutura do Ensino Médio brasileiro, que passará a ser cursado por áreas do conhecimento: Matemática e suas Tecnologias, Ciências Humanas e Sociais e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Linguagens e suas Tecnologias. As áreas deverão ser articuladas por projetos de pesquisa denominados de Projetos Integradores para cada uma das áreas que constituem os percursos curriculares. Para atender a este novo Ensino Médio, o Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) norteou em 2021 a aquisição de novos livros didáticos, tanto para as áreas de conhecimentos quanto para os projetos integradores.

Ao considerarmos a importância dos livros didáticos para a Educação em Ciências e nossas preocupações frente à temática que envolve *fake news*, principalmente em questões de saúde, julgamos pertinente investigar os novos livros didáticos que têm chegado às escolas em 2022. Para tanto, o objetivo deste estudo é *analisar como a temática que envolve fake news e saúde vem sendo abordada nos livros didáticos dos Projetos Integradores da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias do novo Ensino Médio*. O presente estudo compõe um recorte de uma pesquisa maior de Iniciação Científica que vem analisando os novos livros didáticos da área de Ciências da Natureza da Educação Básica.

Caminhos Metodológicos

Esta pesquisa é caracterizada como uma pesquisa qualitativa, que de acordo com Mynaio (2013) é aquela que se ocupa de compreender o nível subjetivo e relacional da realidade social, tratado por meio da história, do universo, dos significados, dos motivos, das crenças, dos valores e das atitudes dos atores sociais. Neste caso, os fenômenos sociais investigados são os livros didáticos (LD) e as relações neles expressas, cujas interpretações, conforme defende Appolinário (2011), serão propostas pelos pesquisadores. Este autor afirma ainda que uma pesquisa que se constitui de um livro pode ser chamada de pesquisa ou análise documental, considerando os livros como documentos. Portanto, apesar de utilizarmos livros didáticos, esta pesquisa é diferente de uma revisão bibliográfica, na qual se escreve sobre o que os outros autores têm a dizer sobre um determinado assunto (APPOLINÁRIO, 2011).

Para o autor, a pesquisa documental tem o objetivo de analisar, compreender e descrever os documentos que estão sendo analisados, logo neste estudo analisamos os LD.

Para análise dos LD utilizamos a análise de conteúdo, de acordo com as fases definidas por Bardin (2011): pré-análise, a exploração do material com o estabelecimento das categorias de análise e o tratamento dos resultados, juntamente com a proposição de inferências e interpretações. Optamos pela análise temática, considerada coerente com o objetivo da investigação, visto que se trata de uma estratégia que objetiva “descobrir os núcleos de sentido que compõem uma comunicação, cuja presença ou frequência signifiquem alguma coisa para o [estudo do] objeto analítico visado” (MYNAIO, 2010, p. 316). Entretanto, previamente à análise de conteúdo houve a seleção dos LD que compuseram o *corpus* de análise, conforme descrevemos a seguir.

a) primeira etapa: seleção do *corpus* de análise

Inicialmente identificamos os livros dos Projetos Integradores da área de Ciências da Natureza, disponibilizados no Guia do PNLD 2021 e buscamos junto às páginas das editoras quais LD estavam disponíveis integralmente *online*, em versão digital. Dos 13 LD disponibilizados no referido guia, 10 atendiam o critério de disponibilidade estabelecido. Portanto, compuseram o *corpus* de análise os LD do quadro 1.

Quadro N:1 Coleções de livros didáticos dos Projetos Integradores – Ciências da Natureza analisada.

Título do Livro	Editora	Autoria	Código*
Moderna em Projetos	Moderna	Martins, <i>et al.</i> (2020)	LD01
+ Ação na Escola e na comunidade	FTD	Marroquini, <i>et al.</i> (2020)	LD02
Identidade em Ação	Moderna	Lopes, <i>et al.</i> (2020)	LD03
Conhecer e Transformar	Brasil	Artacho, <i>et al.</i> (2020)	LD04
#Novo Ensino Médio	Scipione	Pugliese (2020)	LD05
Jovem Protagonista	SM	Souza, Riqueza e Aragão (2020)	LD06
Vamos juntos Profe	Saraiva	São Pedro, Schechtmann e Mattos (2020)	LD07
De Olho no Futuro	Ática	Mendonça (2020)	LD08
Integração e Protagonismo	Brasil	Waldhelm, <i>et al.</i> (2020)	LD09
Práticas na Escola	Moderna	Bacich e Holanda(2020)	LD10

Fonte: elaborado pelos autores.

* Foram criados códigos para nos referir aos LD nas análises dos resultados deste estudo.

b) segunda etapa: leitura exploratória e definição dos critérios de análise

Após a seleção dos LD, realizamos uma leitura exploratória com objetivo de ascender hipóteses iniciais sobre os livros. Nesta leitura observamos se havia projetos integradores/pesquisa relacionados à temática *fake news* e suas abordagens (pré-análise). Explorados os materiais e selecionadas as partes dos LD que seriam analisadas, estabelecemos critérios prévios de análise que estão sintetizados no quadro 2. Os critérios elaborados fundamentam-se em estudos anteriores de Martins e Venturi (2021), Costa (2021) e Lohmann (2021).

Quadro 2: Critérios de Análise.

Critério	Descrição
Título do projeto e quantidade de páginas.	Identifica qual o título do projeto no LD e o espaço (quantidades de páginas) destinadas à temática <i>fake news</i> .
Conceitos e abordagens de <i>fake news</i> .	Analisa os conceitos e abordagens relacionados ao tema <i>fake news</i> .
Relações entre <i>fake news</i> e vida cotidiana dos alunos.	Analisa se a abordagem da temática <i>fake news</i> relacionam-se a discussões com o cotidiano, vivência e realidade do aluno – e a forma como isso se propõe.

Relação entre fake news e saúde.	Analisa se (e o formato) o tema <i>fake news</i> é relacionado a discussões sobre saúde, que contribuam para a educação em saúde na escola.
----------------------------------	---

Fonte: elaborado pelos autores.

c) terceira etapa: análise temática (inferências e interpretações)

Nesta última etapa os livros foram analisados de acordo com os critérios estabelecidos, ocorrendo o tratamento dos dados obtidos e as interpretações. Os resultados são comparados, discutidos e analisados com base em nossos referenciais teóricos, por meio dos quais são propostas inferências e interpretações, apresentadas na próxima seção.

Resultados e Discussões

a) Título do Projeto e Quantidade de Páginas

Observamos, conforme quadro 3, que dentre os 10 livros disponíveis online, nove trazem um projeto integrador, que se propõe a investigar questões que envolvem as *fake news*. O LD10 não apresenta nenhum projeto sobre a temática. Além disso, percebemos que em oito LD a média de páginas destinada às discussões é de 25, e o LD09 destina quatro páginas à temática.

Quadro N:3 Classificação dos livros:

Código	Nome do Projeto	Nº de páginas
LD01	Uma ferramenta no combate às fake news.	34 páginas.
LD02	Fake news: como identifica-las e combatê-las?	31 páginas.
LD03	Saúde e aquecimento global: como mídias informam ou desinformam.	30 páginas.
LD04	A comunicação científica na era da internet.	29 páginas.
LD05	Como lidar com os desafios contemporâneos da comunicação e das tecnologias digitais?	27 páginas.
LD06	Mitos da Ciência: fake Science.	25 páginas.
LD07	Consequências das fake news sobre a saúde pública no Brasil.	25 páginas.
LD08	Saúde: efeitos da (des)informação.	23 páginas.
LD09	Informações científicas, saúde e imagem corporal na mídia.	4 páginas.
LD10	-	-

Fonte: elaborado pelos autores.

Assim, inferimos que a temática tem sido considerada relevante para debate e inserção no contexto escolar, e na Educação em Ciências, visto os títulos dos projetos. Além disso, o próprio edital do PNLD 2021 estabelecia que a temática deveria estar presente nos projetos. Ferrari (2020, p.3) discute que “Educar as pessoas para manterem o pensamento crítico constantemente ativo é a única forma de combater as fake news e a desinformação e evitar suas tecno-consequências”. A autora afirma ainda que *fake news* é um tema fundamental a ser abordado desde o Ensino Fundamental, de forma que se permita o desenvolvimento do senso crítico desde o início da escolarização até o Ensino Médio, como propõem os LD analisados.

b) Conceitos e Abordagens de *fake news*

Os LD01, LD08, LD09 abordam o tema de forma semelhante, utilizando o termo em inglês para designar notícias falsas que são divulgadas como se fossem verdadeiras. Entretanto, LD01 destaca que esse tipo de manipulação da informação acontece na tentativa de reforçar uma opinião ou um ponto de vista, promover a imagem de uma pessoa ou de um grupo ou para divulgar uma ideia. Ou seja, percebemos que o livro aprofunda as discussões no sentido de combate às *fake news*, demonstrando que sua disseminação não possui somente o objetivo de manipular ou enganar o receptor, mas é disseminada com objetivos de convencer e

fortalecer uma posição no interior de uma disputa narrativa, ou em um contexto altamente polarizado politicamente, em que a meta é vencer determinada disputa a qualquer preço, como mencionam Alves e Maciel (2020).

Os livros LD02, LD04, LD05, LD07 também conceituam as *fake news* como notícias e informações falsas, afirmando que as mesmas sempre fizeram parte da realidade humana, porém ganharam novas proporções com as novas possibilidades digitais de interação e divulgação de dados e informações, motivo pelo qual demandam grandes esforços para serem desmascaradas. LD03 aprofunda essa conceituação, ressaltando vieses de confirmação como mencionam Venturi *et al.* (2022), e ainda são replicadas e retransmitidas porque seus conteúdos reforçam crenças e ideologias, o que podem ser sinônimo de segurança emocional para quem está recebendo e compartilhando as desinformações. Já o LD06 inicialmente aborda o conceito de *fake science* que são as *fake news* nas áreas científicas. Assim,

Quando nos referimos às notícias falsas de conteúdo científico, podemos denominar de “Fake Science”, na qual as informações que chegam até o público, por meio de grupos e redes sociais, acabam promovendo uma “cultura científica” ao avesso, pois a ciência e a tecnologia são apresentadas de forma equivocada, tanto no que se refere ao seu conteúdo, quanto às percepções de ciência, como é o caso de uma “ciência simples” para a solução de problemas complexos. (CUNHA; CHANG, 2021, p. 140)

Por fim, informamos que somente LD10 não apresentou projetos integradores sobre o tema, tampouco discute conceitos e abordagens acerca das *fake news*. Destacamos a importância de se conceituar *fake news* como notícias falsas e aprofundar essa discussão em contexto escolar, tal como propõem praticamente todos os livros. Por isso, concordamos com Sousa e Feitosa (2021) ao afirmarem que devido à internet tornar-se um espaço com várias informações, nem sempre baseadas em conhecimento científico, facilita-se a propagação de *fake news*, motivo pelo qual é necessário que esta temática seja abordada na escola. Consideremos imprescindível que os alunos aprendam a analisar uma informação e compreender indícios de sua veracidade (ou não). Assim, compreendemos que os LD conceituam de forma clara, coerente e fundamentada o que são *fake news*, além de correlacionarem com fundamentos importantes para processos de construção de conhecimentos que permitam tal análise crítica.

c) Relações entre *fake news* e a Vida Cotidiana

Em LD01, relações entre *fake news* e a vida cotidiana dos alunos podem ser observadas praticamente em todo o texto do projeto, tal como destacamos no trecho a seguir: “*O avanço das novas tecnologias de comunicação e informação digitais, embora tenha ampliado a voz dos cidadãos, parece não ter sido capaz de garantir o direito que todos têm à informação*” (LD01, p. 80). Neste trecho, o autor traz as tecnologias que os alunos usufruem em seu cotidiano e, em seguida, relaciona com os surtos de doenças no país por conta do mau uso dessas tecnologias, conforme trecho seguinte: *As fakes news estão sendo apontadas pelo Ministério da Saúde como um dos motivos da queda dos números relacionados à imunização no país. De acordo com a coordenadora de mídias sociais do MS, Ana Miguel, 89% das notícias falsas ligadas à saúde atacam a credibilidade das vacinas*” (LD01, p.80).

LD05 também discute sobre as tecnologias utilizadas normalmente pelos alunos, seu projeto tem como objetivo conscientizar sobre o uso das tecnologias e demonstrar que estas fazem parte da realidade dos alunos, podendo afetar questões de saúde quando desinformações são disseminadas. Acerca das relações com a saúde, concordamos com Cunha (2020, p.97), pois “Além da irresponsabilidade de se utilizar da fragilidade, do medo, do pânico e da dor da

população para difundir informações falsas, os autores de fake news prejudicam a saúde coletiva quando há aderência da população às “receitas milagrosas”.

Enquanto LD02, além de discutir formas para identificar notícias falsas, aborda a relação destas com o cotidiano de forma direta e objetiva. Isso pode ser observado no texto intitulado “*Fake news que ameaçam a saúde*”. Neste texto discutem-se questões que envolvem a vacinação e a imunidade, assunto cujas polêmicas e inverdades fazem parte do cotidiano e da realidade dos alunos, especialmente durante a pandemia de Covid-19.

Em LD03 nota-se a necessidade de relacionar o tema com o cotidiano dos alunos quando se utiliza de uma publicação e de comentários em redes sociais para abordar assuntos como o aquecimento global. Em outra discussão, o livro trata sobre o tema saúde e vacinação, incentivando pesquisas e debates em grupos.

Os LD04, LD06, LD07, LD08 e LD09 discutem as *fake news*, como notícias falsas que fazem parte do cotidiano de todas as pessoas, visto que demonstram exemplos de compartilhamentos em redes sociais. Além disso, todos estes volumes trazem discussões acerca de notícias falsas sobre vacinação. Destacamos as discussões propostas por LD06 que incentiva debates e reflexões mencionando os movimentos terraplanistas e movimentos antivacinas e afirma que estes vêm se constituindo *fake science*. Ou seja, constituem-se “engodo obscurantista” como afirmam Venturi *et al.* (2022), pois são movimento que enganam pessoas e negam conhecimentos científicos construídos histórica e socialmente pela humanidade.

Sobre o tema vacinação, consideramos interessante destacar a abordagem contextualizada de LD07. Este LD correlaciona a temática das notícias falsas como a vida dos alunos durante e após pandemia de Covid-19. Este livro também destaca as diversas vacinas e sua importância ao longo das fases da vida das pessoas, conforme trecho a seguir:

“Existem vacinas para cada fase de nossa vida. Desde 2004, o Ministério da Saúde passou a definir calendários de vacinação por ciclos. Além dos calendários de vacinação, também são organizadas anualmente campanhas de vacinação contra a gripe. Todas as vacinas que tomamos devem ser anotadas nas carteiras de vacinação para que haja o acompanhamento e o controle necessários, evitando-se assim o esquecimento de alguma vacina” (extraído de LD07, p. 95)

A forma de correlacionar notícias falsas e desinformação com o cotidiano dos alunos, faz com que discussões importantes sobre essa temática sejam promovidas em contexto escolar, caso os LD sejam utilizados por professores e alunos. Além disso, observamos uma forte tentativa de contextualização do tema. Concordamos que a

A contextualização dos conteúdos a serem aprendidos é um importante recurso para “retirar o aluno da condição de espectador passivo” e “tornar a aprendizagem significativa ao associá-la com experiências da vida cotidiana ou com conhecimentos adquiridos espontaneamente” (ADAMS; ALVES; SANTOS; NUNES, 2016, p.1-2).

Abordagem esta, de extrema relevância, visto que a desinformação está presente no cotidiano dos alunos e, para que a aprendizagem seja favorecida, torna-se necessário correlacionar os debates com aquilo que os sujeitos vivenciam. Desta forma, inferimos que a maioria dos livros traz uma tentativa interdisciplinar e contextualizada de desenvolvimento do projeto de pesquisa, objetivando a construção de saberes a partir das experiências e conhecimentos dos alunos.

d) Relações entre fake news e Saúde

Ao analisar os livros, percebemos que todos, de LD01 a LD09 correlacionam a temática *fake*

news e discussões sobre saúde individual e coletiva e destacam-se as relações com a vacinação e o controle de transmissão de doenças. Entretanto, alguns dos projetos integradores/ de pesquisa incentivam a pesquisa ou o desenvolvimento de debates e discussões sobre elementos importantes destas temáticas, que julgamos pertinente destacar nesta análise.

Em LD01 percebemos a relação entre *fake news* com a saúde e vacinação, contudo, visa desenvolver um debate político, acerca de políticas públicas e de liberdades individuais e sua relação com direitos coletivos, conforme observamos na figura 1:

Figura 1: Discussão sobre liberdades individuais e direitos coletivos de LD01.



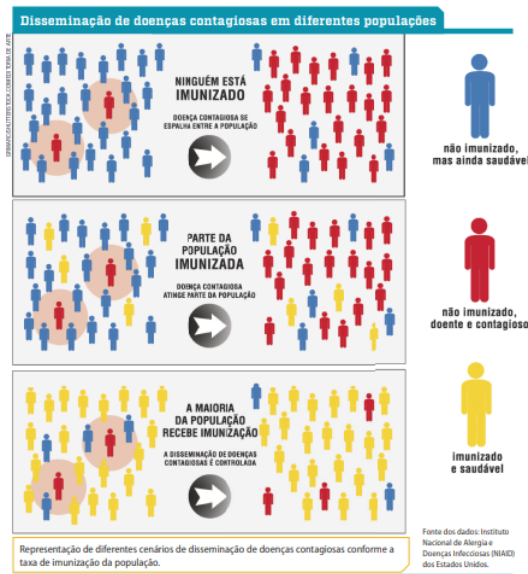
Fonte: LD01, p.171 - Moderna em Projetos.

Na mesma linha de discussão sobre liberdades individuais e coletivas, LD02 relaciona a temática com a imunidade coletiva, destacando sua importância para a proteção de todos, como é possível observar no trecho a seguir e na figura 2:

“Imunidade coletiva é a resistência de determinada população à disseminação de uma doença. Nesse contexto, quanto mais pessoas são vacinadas em uma população, menores as chances de um agente infeccioso se disseminar. É importante lembrar que existem pessoas que não podem receber alguns tipos de vacinas, como grávidas, pessoas imunodeprimidas ou com alguma condição especial de saúde. Nesses casos, a pessoa passa a ser protegida pela imunização coletiva: se as pessoas ao seu redor estão imunizadas, ela também estará.” (Trecho extraído de LD 02, p. 131)

Ao discutir a importância da vacinação para a imunidade coletiva, o LD traz a figura 2 para explicar didaticamente e de forma visual o seu conceito.

Figura 2: Imagem que explica imunidade coletiva em LD02.



Fonte: LD 02, p. 131 + Ação na Escola e na Comunidade.

Já LD03 traz uma discussão sobre a produção de conhecimento científico, especialmente sobre a forma como a ciência produz conhecimentos e novos medicamentos na área da saúde, como trecho a seguir:

“Na área de Saúde, principalmente na produção de medicamentos, por envolver o bem-estar, são necessárias ainda mais etapas para que o conhecimento científico produzido seja aplicado de forma segura em humanos. Hoje em dia, quando um princípio ativo é descoberto, mesmo depois de publicado em artigos científicos, ainda são exigidos vários testes antes que ele se torne um medicamento usado em terapias. Essas etapas, denominadas testes clínicos, envolvem desde o teste em células humanas e em outros animais para saber se uma substância é segura para o consumo humano até o teste em voluntários para comprovar se uma substância segura tem realmente valor terapêutico. Por causa dessas etapas a mais, necessárias para a segurança de potenciais usuários, desenvolver um novo medicamento é um processo cada vez mais caro e demorado” (LD03, p. 89).

Consideremos de fundamental importância essa discussão sobre o fazer ciência, pois a ciência tem proporcionado melhorias à sociedade através de seus feitos. É necessário à Educação em Ciências ensinar que a ciência é constituída a partir de debates, de dúvidas, de questionamentos, de problemas, de curiosidades e boas perguntas (VENTURI, 2022), compreensões sobre os percalços da ciência permitem formar cidadãos reflexivos acerca de desinformações sobre ciência, identificando quando estas trazem verdades absolutas e imutáveis. Também ao discutir sobre ciência e sobre o fazer ciência, LD03 demonstra que nem sempre a ciência tem respostas ou constrói essas de forma rápida. Essa discussão sobre os diferentes tempos da ciência é promovida pelo texto “Zika vírus: Quando o conhecimento científico demora a aparecer”.

Nos projetos de LD04, LD05 e LD06 observamos discussões sobre os movimentos antivacinas e as graves consequências destes para a saúde pública, com o reaparecimento de doenças como o sarampo, como vemos no trecho destacado a seguir:

“Grupos de pessoas contrárias à vacinação de crianças e adultos divulgam, de tempos em tempos, uma série de boatos envolvendo as vacinas. O mais recente afirma que o alumínio presente nas vacinas causa autismo. Mesmo estando diante de uma das maiores descobertas do século 20, o movimento antivacina não se intimida e continua angariando adeptos. Nos últimos anos, o Brasil começou a sentir seus

reflexos. O próprio dr. Drauzio Varella foi um dos profissionais que se manifestou sobre o assunto [...] “Os argumentos para justificar suas crenças (dos adeptos aos movimentos antivacinas) contradizem as evidências científicas mais elementares (...)” (Trecho extraído de LD05, p. 153).

Em LD06 propõem-se uma atividade de pesquisa sobre a história do movimento antivacinas, com objetivo de refutar todas as mentiras disseminadas. Além disso, utiliza-se da história da ciência para tratar da saúde pública, recomendando uma investigação em grupo sobre a vida e legado de dois médicos: Oswaldo Cruz e Carlos Chagas. Assim, utiliza-se da história da ciência para contribuir para a construção dos conhecimentos científicos de forma em que os indivíduos compreendam que a ciência é a melhor escolha para a tomada de decisão, compreendendo que os conhecimentos científicos são construídos social e historicamente. A história da ciência também é uma ferramenta importante para o combate ao negacionismo científico e ao obscurantismo (VENTURI, et al., 2022).

Já LD07 ocupa-se principalmente de propor uma investigação sobre as “Consequências das fake news sobre a saúde pública no Brasil”. Discute-se ainda as campanhas de vacinação para incentivar a população. Como podemos notar trechos a seguir: “Essas campanhas visam prevenir a disseminação de certas doenças na população e, com isso, impactam diretamente a incidência dessas doenças no país” (LD07, p. 97) e “O Brasil é um dos poucos países em todo o mundo onde o serviço de saúde é gratuito. Portanto, o governo garante ao cidadão o direito de se vacinar, disponibilizando uma complexa estrutura de atendimento em todas as regiões do país” (LD07, p. 96).

Por fim, destacamos LD08 que objetiva discutir “Qual é a participação das mídias digitais na busca por informações sobre saúde?” e “Qual tema de saúde é relevante para minha comunidade?”, ou seja, percebemos que este livro quer propor uma discussão crítica sobre a informação em saúde em redes sociais, além de buscar discussões relevantes para a comunidade local, em que a escola está inserida. Desta forma, nota-se a importância de debater assuntos relevantes para a sociedade, de maneira em que aconteça uma conscientização popular por meio do diálogo entre ciência e comunidade. A este respeito, Lordêlo e Porto (2012, p.30) afirmam como fundamental que “setores da sociedade se organizem e articulem ações para a valorização da ciência. Neste contexto, a atuação da escola é de fundamental importância por ser um espaço aberto para a socialização do conhecimento científico”.

Em tempos de pandemia percebemos a gravidade da incidência das *fake news* no campo da saúde pública, portanto defendemos que a temática seja articulada e desenvolvida conjuntamente em contexto escolar. Trata-se de um debate recente sobre o qual professores e alunos aprenderemos juntos como lidar, conviver e combater *fake news*.

Considerações Finais

Os LD analisados propõem (exceto LD10) projetos de integradores sobre a temática *fake news*, para tanto, propõem atividades práticas, debates e investigações sobre conceitos, relações entre desinformação e redes sociais, impactos na saúde individual e coletiva, além de trazer abordagens que refletem sobre os movimentos que negam a ciência. Consideramos relevante que estas discussões estejam surgindo em novos livros didáticos, especialmente do Ensino Médio, pois os LD geralmente são ferramentas de condução e orientação para as sequências didáticas na Educação em Ciências realizada na escola (NUÑEZ et al., 2000). Entretanto, sabemos que é necessário que o docente esteja disposto e confortável com a utilização do LD, além disso, é sua condução que proporcionará os momentos formativos aos

estudantes.

Por fim, destacamos que, além das discussões sobre *fake news* em livros didáticos, é necessário que estas estejam presentes nos espaços de formação de professores, tanto em formação inicial quanto formação continuada. Se nosso objetivo é a formação de cidadãos críticos e reflexivos na escola e em processos de alfabetização científica e midiática, é fundamental que a formação de professores proporcione aos docentes conhecimentos profissionais que lhes permitam contribuir com o restabelecimento da confiança na ciência e com o combate ao negacionismo científico e suas nefastas consequências (VENTURI, 2022).

Referências

- ADAMS, F. W.; ALVES, S. D. B.; SANTOS, D. G. dos; NUNES, S. M. T. Contribuições de aulas contextualizadas para a formação crítico/reflexiva de alunos da Educação Básica. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 7, n. 3, p. 01-17, 2016. DOI: 10.26843/rencima.v7i3.1040. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1040>. Acesso em: 20 set. 2022.
- ALVES, M. A. S; MACIEL, E. R. H. O fenômeno das fake news: definição, combate e contexto. *Internet & sociedade*, 2020.
- APPOLINARIO, F. As dimensões da pesquisa. In: APPOLINARIO, Fábio. *Metodologia da Ciência: filosofia e prática da pesquisa*. 2. ed. [S.l.]. Cengage Learning, 2011. Cap. 5. p. 59-71.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BAWDEN, D. Revisión de los conceptos de alfabetización informacional y alfabetización digital. [Information and digital literacy: a review of concepts]. **Anales de Documentación**, n. 5 , 2002, pp. 361-408.
- BRASIL. **Resolução n. 2, de 22 de dezembro de 2017**. Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular, a ser respeitada obrigatoriamente ao longo das etapas e respectivas modalidades no âmbito da Educação Básica. Portal MEC. Brasília, DF: MEC/CNE/CP, 2017.
- CHEVALLARD Y. **La Transposición Didáctica: del saber sabio al saber enseñado**. La Pensée Sauvage, Argentina. (1991)
- CHRISPINO, A; MELO, T. B; ALBUQUERQUE, M. B. O crescimento da anticiência na Pandemia: Um quadro de luz e sombra. **Educación Química**, 2020.
- COSTA, L. V. Metodologias ativas no ensino de ciências da natureza: uma análise de propostas em livros didáticos do novo ensino médio. Orientador: Tiago Venturi. 2021. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas modalidade licenciatura, Setor Palotina, Universidade Federal do Paraná, Palotina, 2021.
- CUNHA, M. B; CHANG, V. R. J. Fake Science: uma análise de vídeos divulgados sobre a pandemia. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, v. 17, n. 38, p. 139-152, 2021.
- CUNHA, W. T. Fake News: as consequências negativas para a saúde da população. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 44, n. 1, p. 81-102, 2020.

FERRARI, P. Panorama da educação midiática em tempos de fake news: os Recursos Educacionais Abertos como boas práticas de literacia. *Questões Transversais*, v. 8, n. 16, p. 65-72, 2020. Disponível em: <http://www.revistas.unisinos.br/index.php/questoes/article/view/18583>. Acesso em: 13 out. 2021.

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

LOHMANN, L. A. D. Abelhas no ensino de ciências: análise de livros didáticos dos anos finais do ensino fundamental. Orientador: Tiago Venturi. 2021. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas modalidade licenciatura, Setor Palotina, Universidade Federal do Paraná, Palotina, 2021.

LORDÊLO, F.S.; PORTO, C. M. Divulgação científica e cultura científica: conceito e aplicabilidade. *Revista Ciência em Extensão*, v. 8, n. 1, p. 18-34, 2012.

MARTINS, V. E. G.; VENTURI, T. Divulgação científica nas redes sociais sobre educação em saúde e sua importância no ambiente escolar. *Anais do XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Campina Grande: Realize Editora, 2021.

MONARI, A. C. P.; FILHO, C. B. Saúde sem fake news: estudo e caracterização das informações falsas divulgadas no canal de informação e checagem de fake news do Ministério da Saúde. *Revista Mídia e Cotidiano*, v. 13, n. 1, p. 160-186, 2019.

MYNAIO, M. C. de S. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 12. ed. São Paulo: Hucitec, 2010. 407 p.

NÚÑES, I. B. et al. A seleção dos livros didáticos: um saber necessário ao professor: o caso do ensino de ciências. *Revista Ibero Americana de Educação*, 2000. ISSN: 1681-5653. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/enpec/iii-enpec/o85.htm>. Acesso em: 12 de Abr. de 2022.

SOUSA, A. C. L.; FEITOSA, E. M. A. Abordagem de fake news no ensino de química: concepções e práticas de professores. *Ensino em Perspectivas*, [S. l.], v. 2, n. 3, p. 1-12, 2021.

SOUZA, E. L.; GARCIA, N. M. D. O LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS: ESCOLHA E USO PELOS SEUS PROFESSORES. Congresso Nacional de Educação, **EDUCERE**. Curitiba, 2013. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/CD2013/pdf/7311_4759.pdf. Acesso em 16 de Março de 2022.

TANDOC J. E. C.; LIM, Z. W.; LING, R. Defining “fake news” A typology of scholarly definitions. *Digital journalism*, v. 6, n. 2, p. 137-153, 2018.

VENTURI, T. EDUCAÇÃO EM SAÚDE E ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: reflexões em tempos de pandemia e negacionismo científico. In EYNG, A. M.; COSTA, R. R. EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO DE PROFESSORES: inspirações, espaços e tempos da educação em diálogo. Curitiba, 2022. p. 153-167.

VENTURI, T.; BARTELMEBS, R. C.; LOHMANN, L. A. D.; SOUZA, A. M. G. de; UMERES, I. C. História das vacinas e história da astronomia: episódios históricos para a educação em ciências em tempos negacionistas. *Terra e Didática*, Campinas, SP, v. 18, n. 00, p. e022014, 2022. DOI: 10.20396/td.v18i00.8668944.