

## ANÁLISE DO TEMA VACINAÇÃO EM LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS

### ANALYSIS REGARDING VACCINATION IN SCIENCE TEXTBOOKS

## ANÁLISIS DEL TEMA VACUNACIÓN EN LIBROS DIDÁCTICOS DE CIENCIAS

**Elizabete França\*** , **Juliane Priscila Diniz Sachs\*\*** , **Mariana Bolake Cavalli\*\*\*** ,  
**Ronaldo Adriano Ribeiro da Silva\*\*\*\*** , **Fernanda Aparecida Meglhioratti\*\*\*\*\*** 

Como citar este artículo: França, E., Sachs, J. P. D., Cavalli, M. B., Silva, R. A. R da. y Meglhioratti, F. A. (2023). Análise do tema vacinação em livros didáticos de ciências. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*, 19 (1), pp 71-87 DOI: <https://doi.org/10.14483/23464712.19568>

### Resumo

Com o advento da pandemia pela Covid-19, o crescente interesse social pelo tema da vacinação se intensificou e tornou premente oferecer aos estudantes oportunidades para a aprendizagem a respeito do impacto que a vacinação teve (e tem) no controle de diferentes doenças ao longo do tempo, dos tipos de vacinas e das formas como essas agem no corpo. Entre os recursos utilizados na oferta dessas oportunidades, o livro didático destaca-se como um veículo de disseminação de informações que intermedeia a construção de saberes científicos, sendo um dos principais subsídios utilizados pelos professores e alunos em aulas de ciências. Desse modo, o presente texto relata uma pesquisa que procurou identificar como o tema da vacinação foi abordado nos livros didáticos de ciências vinculados ao Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD), 2020-2024. Para tanto, selecionou-se 12 livros voltados ao sétimo ano do ensino fundamental que foram aprovados para o programa e procedeu-se a sua investigação por meio de análise de conteúdo categorial na modalidade temática. Os resultados indicam uma maior ênfase nas temáticas de Políticas Públicas e Doenças e poucos registros em relação a temáticas como Tipos de Vacinas e Capacidade das vacinas frente a novas variantes.

*Recibido: Junio 2022; Aprobado: Septiembre 2023*

\* Doutoranda em Educação em Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, Brasil, [elizabete87@hotmail.com](mailto:elizabete87@hotmail.com), ORCID: <https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0002-0690-4962>

\*\* Doutora em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual de Londrina (UEL), Brasil. Docente da Universidade Estadual do Norte do Paraná – UENP, Brasil, [jscachs@uenp.edu.br](mailto:jscachs@uenp.edu.br). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5222-6517>

\*\*\* Doutora em Educação em Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Brasil, [marianabolake33@hotmail.com](mailto:marianabolake33@hotmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7503-0437>

\*\*\*\* Doutor em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual de Londrina (UEL), Brasil. Docente da Universidade Federal da Integração Latino Americana – UNILA, Brasil, [ronaldo.ribeiro@unila.edu.br](mailto:ronaldo.ribeiro@unila.edu.br), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4974-4620>

\*\*\*\*\* Doutora em Educação para a Ciência pela Universidade Estadual Paulista (Unesp), Brasil. Docente da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, Brasil, [fernanda.meglhioratti@unioeste.br](mailto:fernanda.meglhioratti@unioeste.br). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5022-9792>

*Recibido: junio de 2022, aceptado: enero 2023*

**Palavras-Chave:** Material Didático. Ciências Naturais. Imunização. Aprendizagem.

### Abstract

The ongoing social interest on vaccination subject increased with the Covid-19 pandemic advent and made it urgent to offer students some opportunities to learn about the impact that vaccination had (and has) to control different diseases over time, the types of vaccines and how they work in the body. Among the applied resources in offering these opportunities, the textbook stands out as a vehicle to broadcast information that mediates scientific knowledge construction, and it is one of the main subsidies used by teachers and students in science classes. Thus, this text reports research that aimed at identifying how the topic of vaccination was addressed in science textbooks associated to the National Book and Teaching Material Program (PNLD in Portuguese), 2020-2024. Therefore, twelve books written for the seventh year of elementary school were selected, also approved for the program and their investigation was carried out using a categorical content analysis in the thematic area. The results have shown better emphasis on Public Policies and Diseases themes and few records in relation to themes such as Types of Vaccines and Vaccine Capacity against new variants.

**Keywords:** Didactic Material. Natural Sciences. Immunization. Learning.

### Resumen

El creciente interés social por el tema de la vacunación se intensificó con el advenimiento de la pandemia por covid-19 y se ha hecho urgente ofrecer a los estudiantes oportunidades de aprendizaje sobre el impacto que la vacunación ha tenido en el control de diferentes enfermedades a lo largo del tiempo, de los tipos de vacunas y de las formas como estas actúan en el cuerpo. Entre los recursos utilizados para lograrlo, el libro didáctico se destaca como un vehículo de diseminación de informaciones que facilita la construcción de saberes científicos, y uno de los principales recursos utilizados por los profesores y alumnos en las clases de ciencias. De este modo, el presente texto relata una investigación que buscó identificar cómo el tema de la vacunación fue abordado en los libros didácticos de ciencias vinculados al Programa Nacional del Libro y del Material Didáctico (PNLD), 2020-2024. Para esto, fueron seleccionados doce libros de grado séptimo de la escuela primaria, los cuales fueron aprobados para el programa y se procedió a la investigación de estos a través de análisis de contenido categorial en la modalidad temática. Los resultados indican un mayor énfasis en las temáticas de Políticas Públicas y Enfermedades y pocos registros con relación a temáticas como tipos de vacunas y capacidad de las vacunas frente a nuevas variantes.

**Palabras clave:** material didáctico, ciencias naturales, inmunización, aprendizaje.

### Introdução

As vacinas ocupam um lugar de destaque dentre os avanços científicos-tecnológicos que foram

decisivos para a diminuição da mortalidade da população mundial no início do século XX (BARBIERI, COUTO, MOTTA, 2015). No entanto, ainda que as tecnologias de produção de

vacinas tenham se difundido e auxiliado na diminuição da mortalidade, ao longo da sua história existem movimentos de resistências e de hesitação vacinal e que ocorrem ainda hoje (BELTRÃO et al., 2020; CARDOSO et al., 2021). Observamos nos últimos anos o crescimento de movimentos antivacinas em diferentes partes do mundo, o que pode servir de apoio a questões de hesitação vacinal, propiciando o reaparecimento de doenças já controladas e minando os esforços e políticas públicas de prevenção e promoção à saúde (BURTET, FONTANELA, MAROCCO, 2021). Por exemplo, no Brasil, LUIZ et al. (2021) indicam uma queda na cobertura vacinal no período de 2015 a 2020, tendo como causas fatores como: carência de assistência em saúde, renda familiar, desinformação a respeito do processo vacinal, a percepção da não existência das doenças em que as vacinas atuam bem como o aumento dos movimentos antivacinas e de notícias falsas nas redes sociais.

No cenário que se desenha na atualidade, intensificado pela pandemia da Covid-19, compreendemos que o ensino de ciências se constitui um espaço fundamental para abordar questões referentes à saúde pública e à importância da vacinação no âmbito individual e coletivo. Para tanto, o ensino de ciências deve permitir a compreensão do mundo por meio de uma leitura crítica bem como permitir a tomada de decisões para a promoção do bem-estar e da participação cidadã (FONSECA, DUSO, 2020). Entendemos que, ao abordar a temática da vacinação, seus efeitos na saúde coletiva e individual e combater notícias falsas que levam à hesitação vacinal, o ensino de ciências está contribuindo para que o aluno tome decisões em sua vida pessoal, com implicações na saúde coletiva, pautadas no conhecimento científico.

O livro didático tem sido considerado o principal material utilizado nas salas de aula (RUDEK, HERMEL, 2021). Nesse sentido, pela amplitude de utilização desse recurso didático e por ele possibilitar o acesso a uma variedade de informações pelos alunos, consideramos fundamental investigar como os livros didáticos

de ciências brasileiros abordam a temática vacinação e quais as principais ênfases. Para desenvolver essa investigação, analisamos os livros didáticos de ciências do sétimo ano do Ensino Fundamental, aprovados pelo Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD), para os anos de 2020 a 2024.

O PNLD é um programa brasileiro que tem como objetivo:

[...] avaliar e disponibilizar obras didáticas, pedagógicas e literárias, entre outros materiais de apoio à prática educativa, de forma sistemática, regular e gratuita, às escolas públicas de educação básica das redes federal, estaduais, municipais e distrital e também às instituições de educação infantil comunitárias, confessionais ou filantrópicas sem fins lucrativos e conveniadas com o Poder Público. (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, s/a, s/p)

A análise dos livros de ciências do sétimo ano do Ensino Fundamental se justifica, pois na Educação Básica Brasileira está previsto no documento intitulado Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), no componente curricular Ciências, para o sétimo ano, o desenvolvimento da seguinte habilidade pelos alunos: “(EF07CI10) Argumentar sobre a importância da vacinação para a saúde pública, com base em informações sobre a maneira como a vacina atua no organismo e o papel histórico da vacinação para a manutenção da saúde individual e coletiva e para a erradicação de doenças” (BRASIL, 2018 p. 347). O PNLD, que avaliou os livros didáticos, se apoia nas orientações descritas nesse documento, e, portanto, entendemos que a temática vacinação necessariamente estaria presente nos livros didáticos de ciências do sétimo ano. Com base nessas justificativas, o objetivo desse artigo é analisar como o tema vacina é abordado nos livros didáticos de ciências do sétimo ano, aprovados pelo PNLD para o período de 2020 a 2024.

## 1. O livro didático, o ensino de ciências e a temática da vacinação

Em relação à temática vacina em livros didáticos de ciências, encontramos alguns textos que iremos detalhar. RAZERA et al. (1999) avaliaram 26 livros da área de Ciências (didáticos e paradidáticos) que faziam menção ao tema vacina, de diferentes anos do ensino fundamental, em escolas de Bauru-SP e Araraquara-SP. Como resultado, os autores enfatizam que: em geral, as ideias apresentadas a respeito da vacinação não sofrem grandes alterações conforme os anos escolares; destacam a utilização em excesso da palavra anticorpo, como se esse fosse o único mecanismo de defesa do organismo; questionam o entendimento da palavra anticorpos nos anos iniciais; evidenciam a ênfase no processo preventivo da vacina em todos os livros analisados.

SUCCI, WICKBOLD, SUCCI (2005), ao analisarem 50 livros da área de Ciências e Biologia, identificaram que cerca de 34% não possuíam informações a respeito de vacinas, que mais da metade apresentavam informações incorretas e que a abordagem da vacinação focalizava o calendário vacinal pediátrico. SOARES, MARQUES (2018) avaliaram, por meio de uma abordagem da História das Ciências, como a temática das “vacinas” era abordada em livros de Ciências do 7º ano empregados na rede pública do município de Codó-MA. As autoras ressaltam que: a abordagem histórica é fragmentada, reconhecendo apenas um cientista referente a longa história das vacinas; não há uma apresentação das metodologias científicas; os textos apenas citam nomes, datas e nacionalidade; os textos tratam das ações preventivas que ocorrem com o processo vacinal, mas não definem explicitamente o que são as vacinas; existe superficialidade ao tratar das potencialidades das vacinas e suas ações em relação às doenças; existe uma ênfase na vacinação infantil e para os idosos e uma simplificação dos calendários de vacinas. GUESHI, CUNHA (2021) também avaliaram

cinco livros de Biologia, com publicações entre 2006 e 2013, ressaltando que a conceituação de vacina ocorre, em geral, pela associação de outros conceitos e termos da área da imunologia, tais como: “especificidade, memória e reconhecimento” (GUESHI, CUNHA, 2021 p. 1), mesmo que esses conceitos não tenham sido encontrados na totalidade dos livros avaliados.

ABE (2020) traz um trabalho semelhante ao proposto no nosso artigo. A autora também investiga Livros Didáticos de Ciências do último PNLD com a temática vacina, no entanto, utiliza outras categorias de análise (ainda que algumas se sobreponham parcialmente com nossa forma de análise), buscando responder ao seguinte questionamento: “De que maneira os livros didáticos de Ciências Naturais PNLD 2019 anos finais tratam a temática Vacinação enquanto Programa e indicador de saúde pública, como propõe a BNCC?” (ABE, 2020 p. 8). As categorias de análise propostas pela autora são voltadas para o estabelecimento de um programa e indicador de saúde pública e foram: “Organização no livro didático, Campanhas de vacinação, História da Ciência ou fatos históricos, Temas contemporâneos, Contexto local, Contexto Pessoal, Indicador de saúde pública e Ação Governamental” (ABE, 2020 p. 4).

ABE (2020) resalta alguns resultados encontrados nos livros didáticos analisados: tratam a vacinação articulada com a prevenção de doenças virais; destacam campanhas de vacinação contra “gripe, febre amarela, sarampo e poliomielite” (ABE, 2020 p. 18), HPV e raiva; abordam a criação da vacina por Edward Jenner e o episódio da revolta da vacina no Brasil; abordam alguns temas contemporâneos como movimento antivacinas, ressurgimento de doenças erradicadas e ética envolvendo seres humanos; articulam aspectos que podem ser contextualizados com a saúde pública da cidade e/ou estado do aluno; solicitam a observação da caderneta de vacinação; tratam da vacinação vinculada as estratégias de saúde pública. Nosso trabalho, portanto, estabelece uma análise

complementar estabelecendo o seguinte conjunto de categorias de análise: C01 - História da Vacina; C02 - Saúde; C03 - Tipos de Vacinas; C04 – Definição de vacina; C05 – Capacidade das vacinas frente a novas variantes; C06 - Soro; C07 - Sistema Imunitário; C08 – Doenças; C09 – Políticas públicas; C10 – Produção Tecnológica; C11 – Movimento antivacina e Fake News. Assim, abrange além da questão de saúde pública, questões conceituais (vacina, sistema imunitário e diferença entre vacina e soro) bem como o desenvolvimento tecnológico e os limites das ações das vacinas frente novas variantes. Além disso, buscamos estabelecer uma análise comparativa do número de registros encontrados nas categorias de análise, para compreendermos quais as ênfases nas discussões dos livros didáticos e quais temáticas precisariam de um maior destaque e discutimos fragmentos representativos de cada uma das categorias para traçar algumas contribuições e/ou limites dos livros analisados.

## 2. Metodologia

Este estudo se desenvolveu conforme uma abordagem qualitativa da Análise de Conteúdo Categorical, na modalidade temática, organizando-se em seus três momentos: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados (BARDIN, 2011). A pré-análise iniciou-se com a escolha dos documentos e a seleção do corpus. Definiu-se como documentos para análise os livros voltados para o ensino de Ciências da Natureza, do 7º ano do ensino fundamental e que apresentavam em conjunto o manual do professor. Os livros avaliados estão descritos no Quadro 1, todos eles são de 2018, e foram avaliados e aprovados pelo PNLD para a utilização entre os anos de 2020 e 2024:

**Quadro 1:** Livros Didáticos de Ciências PNLD 2020-2024.

ID	Título	Autoria	Editora
LD01	Inspire ciências	Roberta Aparecida Bueno Hiranaka e Thiago Macedo de Abreu Hortencio.	FTD
LD02	Araribá mais: ciências	Obra coletiva da Editora Moderna. Editora responsável: Maíra Rosa Carnevalle.	Moderna
LD03	Ciências naturais: aprendendo com o cotidiano	Eduardo Leite do Canto e Laura Celloto Canto.	Moderna
LD04	Companhia das ciências	João Usberco, José Manoel Martins, Eduardo Schechtmann, Luiz Carlos Ferrer e Herick Martin Velloso.	Saraiva
LD05	Ciências - vida & universo	Leandro Pereira De Godoy	FTD
LD06	Inovar ciências da natureza	Sônia Lopes e Jorge Audino	Saraiva
LD07	Observatório de Ciências	Obra coletiva da Editora Moderna. Editores responsáveis: Miguel Thompson e Eloci Peres Rios	Moderna
LD08	Teláris Ciências	Fernando Gewandsznajder e Helena Pacca	Ática
LD09	Convergências ciências	Vanessa Silva Michelin e Elisangela Andrade Angelo	SM
LD10	Tempo de Ciências (Coleção Tempo)	Carolina Souza, Maurício Pietrocola e Sandra Fagionato	Editora do Brasil
LD11	Geração alpha ciências	Ana Luiza Petillo Nery, André Catani e João Batista Bezerra	SM
LD12	Apoema Ciências	Ana Maria Pereira, Ana Paula Bemfeito, Carlos Eduardo Pinto, Miguel Arcanjo Filho e Mônica Waldhelm	Editora do Brasil

**Fonte:** Autores (2022).

Para a análise do corpus constituído, foram construídas categorias prévias e índices descritivos que nos proporcionavam elementos para a inclusão e exclusão de unidades de contexto e registros nas categorias.

**Quadro 2:** Categoria e índices utilizados na análise.

<b>Código</b>	<b>Categoria</b>	<b>Índices</b>
C01	História da vacina	Unidades de registro que contém elementos da história da vacina. Por exemplo, a descoberta da vacina da varíola, incluindo a história do médico inglês Edward Jenner e a história de Lady Mary Wortley Montagu sobre a variolização; a Revolta da Vacina de 1904; a história da erradicação da poliomielite no Brasil.
C02	Saúde	Unidades de registro que apresentam elementos relacionados com à definição de saúde e com o impacto da vacina na saúde.
C03	Tipos de vacinas citadas	Unidades de registro que apresentam os tipos de vacinas contra agentes infecciosos. Por exemplo: as vacinas inativadas que utilizam microorganismos íntegros, mortos ou inativados; as vacinas atenuadas que utilizam microorganismos vivos, cuja virulência foi reduzida significativamente; vacinas acelulares ou que contém subunidades de antígenos purificados do patógeno (DOMINGOS, SANT'ANNA, 2008), dentre outras classes de vacinas.
C04	Definição de vacinas	Unidades de registro que contém elementos que definem o conceito de vacina.
C05	Capacidade das vacinas frente a novas variantes	Unidades de registro que abordam mutações genéticas de certos tipos de vírus bem como a necessidade de atualização das vacinas em centro de pesquisas para as novas variantes.
C06	Soro	Unidades de registro que apresentam a definição do soro bem como a diferença entre soro e vacina e suas aplicações.
C07	Sistema imunitário	Unidades de registro que apresentam elementos sobre o sistema imunitário, como os tipos de imunidade e a ação das vacinas na produção de anticorpos.
C08	Doenças	Unidades de registro que contém informações sobre as doenças imunopreveníveis por meio de vacinação, tais como: sarampo; tétano neonatal; Difteria; Coqueluche; Tétano acidental; Hepatite B; Meningite; Febre Amarela; Tuberculose; Rubéola; Caxumba; HPV; Poliomielite. E doenças que não apresentam vacinas como forma preventiva como a Chikungunya e a Zika. A forma de transmissão, os sintomas e a prevenção. Também relaciona a vacina a patógenos específicos dessas doenças.
C09	Políticas públicas	Unidades de registro que contém informações sobre as Políticas Públicas relativas às vacinas, tais como: o Programa Nacional de Imunização; o cronograma vacinal; as campanhas de vacinação.
C10	Produção tecnológica	Unidades de registro que contém informações a respeito da vacina como um produto tecnológico.
C11	Movimento antivacina e fake News	Unidades de registro que apresentam informações a respeito da queda da imunização de algumas doenças em decorrência da hesitação vacinal e/ou por notícias falsas no que tange à saúde pública.



**Fonte:** Autores (2022).

Para BARDIN (2011), a unidade de contexto se constitui no “segmento da mensagem, cujas dimensões são ótimas para que se possa compreender a significação exata da unidade de registro” (BARDIN, 2011 p. 137). Enquanto a unidade de registro (UR) representa: “[...] a unidade de significação a codificar e corresponde ao segmento de conteúdo a considerar como

unidade base, visando a categorização e a contagem frequencial” (BARDIN, 2011 p. 134).

Durante o processo de pré-análise, em uma primeira exploração do corpus de pesquisa, as categorias bem como os índices que a constituíam ficaram mais precisos, chegando ao proposto no Quadro 2, que guiou nosso processo analítico.

**Quadro 3.** Comparativo do número de registros identificados por categoria e obra. C01 - História da Vacina; C02 - Saúde; C03 - Tipos de Vacinas; C04 – Definição de vacina; C05 – Capacidade das vacinas frente a novas variantes; C06 - Soro; C07 - Sistema Imunitário; C08 – Doenças; C09 – Políticas públicas; C10 – Produção Tecnológica; C11 – Movimento antivacina e Fake News.

ID	Categorias											Registros por livro
	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	
LD01	5	6	0	1	0	2	2	9	2	2	4	33
LD02	3	2	1	1	1	0	0	4	5	1	3	21
LD03	2	0	1	2	1	0	1	2	2	0	0	11
LD04	1	0	3	4	0	4	3	2	7	4	1	29
LD05	2	2	0	3	0	0	1	2	10	0	0	20
LD06	3	1	0	2	1	4	4	8	14	0	0	37
LD07	6	2	0	1	0	2	3	2	9	0	3	28
LD08	1	1	1	0	2	3	1	16	7	2	3	37
LD09	2	3	2	1	0	0	1	8	10	2	0	29
LD10	3	0	0	3	0	0	3	2	12	2	1	26
LD11	3	2	1	1	0	2	6	1	5	0	0	21
LD12	4	4	1	1	1	5	1	11	9	0	2	39
<b>Registros por categoria</b>	<b>35</b>	<b>23</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>22</b>	<b>26</b>	<b>67</b>	<b>92</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	

**Fonte:** Autores (2022).

Durante a fase de exploração do material, para organizarmos nossa análise, fizemos uma ficha de análise para cada um dos livros avaliados, contendo um quadro com todas as categorias, nos quais incluíamos trechos dos textos referentes a elas. Esses trechos maiores foram identificados como unidade de contexto, e trechos mais específicos que se relacionavam diretamente aos índices que compunham às categorias, foram

chamados de unidades de registros. Um mesmo trecho longo pode conter mais que uma unidade de registro. Desse modo, foram feitas as leituras de frases, parágrafos, textos ou capítulos que tratavam da vacina, realizando-se a identificação de trechos relativos às categorias. Para a análise dos livros, foram considerados tanto o texto base como as atividades destinadas aos alunos. Analisamos as partes que falavam diretamente do

termo vacina e conteúdo ao seu entorno que lhe davam subsídios.

No tratamento dos dados, os resultados obtidos por meio de categorização e identificação das unidades de registro levaram às inferências e interpretações a respeito de como o tema vacina se apresenta nos livros didáticos de Ciências. Essas inferências e interpretações foram sustentadas pela apresentação de alguns fragmentos dos textos analisados e seu diálogo com a fundamentação teórica apresentada.

### 3. Resultados e Discussão

Nossos resultados são apresentados em duas partes: 1) um panorama comparativo das categorias encontradas nas obras analisadas; 2) Apresentação ilustrativa da presença das temáticas por meio da discussão de trechos representativos das categorias.

#### a. Panorama das categorias referentes à vacina nas obras analisadas

Apresentamos a seguir o Quadro 3 que sintetiza os resultados obtidos pelo processo de categorização e identificação das unidades de registros no conjunto de obras didáticas avaliadas, de modo a evidenciar quais as ênfases encontradas.

A partir desse quadro construímos a Tabela 01, que apresenta a frequência absoluta (número de vezes que o elemento aparece) e a frequência relativa das categorias (número de vezes que a categoria se repetiu em relação ao conjunto de categorias, apresentado em porcentagem) (SILVA, FERNANDES, ALMEIDA, 2015), obtidas para o corpus.

**Tabela 01.** Frequência absoluta e frequência relativa das categorias nos livros analisados.

Categorias	fi	fr (%)
História da vacina	35	10,60
Saúde	23	6,94
Tipos de vacina citadas	10	3,02
Definição de vacina	20	6,04
Capacidade das vacinas frente a novas variantes	6	1,81

Soro	22	6,64
Sistema Imunitário	26	7,85
Doenças	67	20,24
Políticas Públicas	92	27,80
Produção Tecnológica	13	3,92
Movimento Antivacina e Fake News	17	5,14

**Total** **331** **100**

**Fonte:** Autores (2022). fi = frequência absoluta e fr = frequência relativa.

Podemos perceber que as categorias que aparecem com uma frequência maior são as de “Políticas Públicas” e “Doenças” e que, somadas, constituem quase metade dos registros. Por outro lado, percebemos uma pequena frequência ao abordar os tipos de vacinas existentes e a capacidade das vacinas frente às novas variantes.

A principal ênfase encontrada foi relativa à Categoria “Políticas Públicas” (C09 = 92), que aparece em todos os livros, em alguns com maior intensidade. Os livros enfatizaram, por exemplo, aspectos como as campanhas de vacinação, calendário vacinal e o papel do governo em relação a vacinação da população. Isso reforça os resultados encontrados por ABE (2020) ao analisar esse material com o objetivo de encontrar programas e indicadores de saúde pública.

Uma segunda ênfase foi a categoria “Doenças” (C08 = 67), a qual esteve relacionada a vacinação como prevenção de doenças de forma geral bem como a descrição de doenças associadas a existência ou não de vacinação. Alguns livros apenas mencionam a utilização de vacinas como prevenção a doenças enquanto outros detalham várias doenças apontando se existem ou não vacinas. No conjunto das obras encontramos a menção a doenças que apresentam vacinas causadas por vírus (gripe, febre amarela, poliomielite, hepatite A e B, rotavírus, sarampo, caxumba, rubéola, varicela, catapora, condiloma acuminado, varíola, raiva, dengue, H1N1), bactérias (difteria; coqueluche; tétano; meningite bacteriana; tuberculose; febre tifoide) e até mesmo por protozoários (Leishmaniose Canina). Entre as doenças citadas que não tem vacinas,



estão as virais (resfriado, zika vírus, chikungunya) e as bacterianas (febre maculosa, hanseníase, sífilis). Cabe ressaltar que existem menção a algumas doenças também na categoria de políticas públicas, mas essas são relacionadas às campanhas de vacinação e organização da saúde pública em geral. Na análise realizada por ABE (2020 p. 10), em relação aos indicadores de saúde pública dessas mesmas obras, foi atribuída nas campanhas de vacinação uma maior ênfase para as seguintes doenças: “gripe, poliomielite, sarampo, febre amarela, raiva e HPV (Papilomavírus Humano)”.

Por outro lado, a categoria “Capacidade das vacinas frente a novas variantes” (C05 = 6) foi pouco abordada e, quando mencionada, relacionava-se ao vírus da gripe, a sua alta taxa de mutabilidade e ao motivo que levava a necessidade de vacinação de forma anual. Uma outra categoria com poucos registros foi a de “Tipos de vacinas” (C03 = 10), em especial, a ênfase recaiu nas vacinas com microrganismos inativados ou atenuados ou partes desses microrganismos. A esse respeito sublinhamos que os livros analisados foram elaborados anteriormente à pandemia da Covid-19, sendo que, com ela, veio à público tanto o aparecimento de diferentes variantes do coronavírus, com alta taxa de mutabilidade, assim como a diversidade de tecnologias na elaboração das vacinas. Assim, supomos que essas temáticas estarão mais presentes nos próximos livros didáticos, em especial, a partir da aprovação de novas tecnologias como as vacinas de RNA e as vacinas de DNA sintéticos para seres humanos (GERAQUE, 2021).

Outra categoria com baixo número de registros foi a de “Produção tecnológica” (C10=13) em que se destacaram o entendimento de soros e vacinas como importantes avanços tecnológicos e a menção de institutos de pesquisas como a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e o Instituto Butantan.

Algumas categorias tiveram número de registros que variavam de 17 a 36 (C11 = 17; C04 = 20; C06 = 22; C02 = 23; C07 = 26; C01 = 35). Entre essas categorias, destacamos a importância da discussão a respeito do “Movimento antivacina e Fake News”, uma vez que informações falsas têm gerado na população um processo de resistência à vacinação, o que pode levar, inclusive, ao reaparecimento de doenças que já estavam controladas (BURTET, FONTANELA, MAROCCO, 2021). Apesar disso, em cinco livros não encontramos registros dessa discussão (LD03; LD05; LD06; LD09; LD11).

Em relação à categoria “Definição de vacina”, as definições encontradas estão correlacionadas ao sistema imunitário. Quanto à categoria “Soro”, os registros incluídos aqui foram identificados nas partes em que se mencionava a vacinação, ou seja, em geral, a explicação a respeito de Soro ocorria de forma comparativa, diferenciando imunidade passiva (soro) e ativa (vacina). Não encontramos registros de discussão a respeito de soro para cinco livros (LD02; LD03; LD05; LD09; LD10), considerando o corpus. Quanto a categoria “Saúde”, as definições trazidas estavam associadas à prevenção, mas também foram apresentadas definições mais amplas relativas ao bem-estar. Apesar de três livros (LD03; LD04; LD10) não apresentarem registros nessa categoria, isso não significa que eles não abordaram a temática, pois quando as noções de saúde estavam associadas a políticas públicas, por exemplo, elas foram alocadas na categoria C09.

Em relação a categoria “Sistema Imunitário”, em apenas um livro não encontramos registros (LD02). Dentro dessa categoria encontramos a discussão a respeito de imunidade passiva e ativa, barreiras físicas para a proteção do organismo e mecanismos de memória. Na categoria “História da Vacina”, todos os livros apresentaram registros, sendo que a ênfase recaiu em dois episódios, a produção da primeira vacina por Edward Jenner e a Revolta da Vacina ocorrida no Brasil no início do século XX.

A seguir, detalhamos nossos resultados com trechos ilustrativos dos registros encontrados bem como com o diálogo com a literatura.

### **b. Apresentação ilustrativa das categorias temáticas**

Em relação a História da Vacina (C01), alguns aspectos e personagens foram mais evidentes, entre eles: a produção da vacina e o trabalho realizado por Edward Jenner bem como o episódio histórico da Revolta da Vacina e o trabalho do sanitarista Oswaldo Cruz.

LD08: Em algumas partes do mundo, durante o século XVIII, percebeu-se que colocar crianças em contato com o material que saía das feridas de pacientes com varíola podia protegê-las contra a doença. Embora esse procedimento fosse perigoso, pois as crianças corriam risco de contaminação, ele chegou a ser adotado para a prevenção da doença. Em 1796, o médico inglês Edward Jenner (1749-1823) observou que pessoas não contraíam a varíola ao ordenhar vacas, desde que tivessem adquirido a forma animal da doença, menos perigosa. Jenner usou o termo “varíola da vaca”, em latim variola vaccinae, que deu origem ao termo “vacina”. (GEWANDSZNAJDER, PACCA, 2018 p. 142)

LD09: Em novembro de 1904 ocorreu no Rio de Janeiro a Revolta da Vacina. Entre as causas dessa revolta, destaca-se a lei sugerida pelo médico sanitarista Oswaldo Cruz que obrigava todas as pessoas da cidade a se vacinarem contra a varíola, uma doença causada por um vírus, cujos principais sintomas são lesões na pele. (MICHELAN, ANGELO, 2018 p. 172)

Dois livros textos contextualizaram a existência de uma prática, ocorrida há vários séculos, de infecção controlada para causar episódios mais leves da doença varíola (LD07 e LD11). Três livros citam Louis Pasteur e o aprimoramento de vacinas para outras doenças (LD03, LD07, LD12) e apenas um dos livros (LD07) cita a popularização do método de variolização para a proteção contra a varíola realizada por Lady Mary Wortley Montagu (LD07).

LD07: [...] Por séculos essa doença, principalmente a varíola humana, mais agressiva, foi uma das mais temidas pragas que afetaram a humanidade, chegando a matar até 30% dos infectados. As pessoas sobreviventes, no entanto, nunca mais pegavam a doença. Essa observação levou a uma prática chamada variolização, registrada na Ásia e na China há centenas de anos, mas popularizada na Europa no final do século XVIII pela esposa de um embaixador britânico, Lady Mary Wortley Montagu, que aprendeu a prática nas suas viagens pelo Oriente. A variolização consistia na infecção controlada, por meio da inalação de cascas secas de feridas decorrentes de varíola ou por inoculação direta de pus das feridas de uma pessoa doente, na pele de outra sã. [...]. (THOMPSON, RIOS, 2018 p. 258)

Entendemos que contextualizar as evidências que levaram a compreender o processo de imunização ao longo do tempo, seus múltiplos contextos e personagens é uma estratégia importante para superar visões de ciência e cientistas ingênuas. Nesse sentido, cabe ressaltar que a maior parte dos livros textos mencionam apenas Edward Jenner (proposição da vacina) e Oswaldo Cruz (episódio da revolta da vacina). Esses dados convergem para o apontado pela pesquisa de SOARES, MARQUES (2018) a respeito da abordagem histórica da temática vacina em livros de Ciências do 7º ano, que destaca uma abordagem fragmentada, sem aprofundamento no contexto histórico e focada em um único cientista como importante na história da vacinação. Por outro lado, compreendemos que trazer o exemplo de uma mulher relacionada à história da vacina, como em LD07, pode auxiliar na visibilidade do papel da mulher na ciência, sendo fundamental esse aspecto para o Ensino de Ciências (CAVALLI, 2017).

Quanto a categoria de Saúde (C02), de modo geral, foram inclusos fragmentos de textos referentes a definições de Saúde e escritas mais gerais do impacto da vacinação na saúde. As definições de Saúde estavam associadas não só a estratégias de prevenções, mas também a promoção do bem-estar.

LD01: Para muitas pessoas, ter saúde está relacionado com o fato de não estar com nenhuma doença. Essa ideia vem do século XVII e considera o corpo uma máquina completa e perfeita, distinta e independente do ambiente. Por essa definição, uma pessoa está com saúde quando o seu corpo não está doente e está funcionando adequadamente. Porém sabemos que o ambiente interfere no nosso modo de vida e conseqüentemente pode interferir no funcionamento do nosso corpo. Não somos máquinas, somos seres humanos com sentimentos e emoções. Dessa forma, a Organização Mundial de Saúde, define saúde como um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não somente ausência de afecções e enfermidades. (HIRANAKA, ABREU, 2018 p. 33).

É importante reconhecer que a Saúde vai além da ausência de doenças, compreendendo que questões como saneamento básico, qualidade de vida, de lazer, entre outros aspectos fazem parte da saúde (BATISTELLA, 2007).

Em relação à categoria C03, Tipos de Vacinas, sete livros apresentam fragmentos classificados nessa categoria. Os tipos de vacinas citados nos textos são: utilização de microrganismo atenuado; utilização de microrganismos mortos ou inativados; utilização de fragmentos de vírus e bactérias. É importante, ao aluno compreender que as vacinas apresentam diferentes tecnologias, formas de serem produzidas, mecanismos de ações e formas de aplicação. Isso se faz ainda mais relevante no atual cenário da pandemia da Covid-19, em que diferentes tipos de vacinas, com diferentes tecnologias, foram divulgados à população. De acordo com SILVA, ALMEIDA (2021), as vacinas são substâncias produzidas em laboratório com a função de sensibilizar o sistema imunológico para prevenir infecções no organismo. As vacinas podem ser classificadas em duas categorias principais: as clássicas, com vírus inativados, atenuados ou fragmentos dos microrganismos ou de próxima geração com RNA, DNA ou vetores.

LD04: Atualmente, a maioria das vacinas é produzida a partir de fragmentos de vírus e

bactérias ou desses microrganismos inativados ou atenuados. (USBERCO et al., 2018, p.176).

Ainda nessa categoria, foi incluído um fragmento que relatava a respeito do fracionamento de vacinas para aumentar a disponibilidade das doses. Essa técnica é utilizada quando ocorre a utilização de doses reduzidas em relação a dose padrão recomendada, mas que são capazes de um efeito similar de imunização, quando não há produção suficiente para atender toda a população (SCHUELER, 2018).

Quanto a categoria C04, Definição de Vacina, as definições se relacionaram, em específico, com a capacidade dela em gerar mecanismos de memória, estimular o sistema imunológico e atuar de forma preventiva. Esse resultado, é apoiado pelo trabalho de GUESHI, CUNHA (2021), que analisou livros de Biologia em relação a essa temática, evidenciando que a definição de vacinas ocorre associado, por exemplo, ao termo memória.

LD01: Geralmente, as vacinas são compostas com antígenos mortos ou atenuados (enfraquecidos), ou seja, que não são capazes de causar a doença, mas que são suficientes para estimular o organismo a produzir anticorpos (resposta primária) e, assim, induzir à formação de células de memória. (HIRANAKA, ABREU, 2018 p. 18)

Na categoria C05, cinco livros trazem a questão da mutabilidade dos vírus e os limites das vacinas frente às novas variantes dos vírus. Essa discussão permite compreender por que para algumas doenças devemos tomar vacinas várias vezes ao longo de nossas vidas. Os cinco livros didáticos trazem o exemplo do vírus da gripe para exemplificar o processo de mutabilidade e produção de variantes.

LD12: Certos tipos de vírus, como o da gripe, sofrem mutações genéticas com mais frequência. Isso resulta em uma variedade de tipos de um mesmo vírus, dificultando a fabricação de vacinas eficientes contra as doenças que eles provocam. Nesse caso, são necessárias atualizações das vacinas em centros de pesquisa com base nos tipos

e subtipos identificados em novos casos da doença. (PEREIRA et al., 2018 p. 76)

Em relação a explicação do que é soro (C06), sete livros trazem essa discussão, que é abordada por meio da diferenciação entre vacinas e soros, pelo modo de produção do soro terapêutico, pela utilização do soro em doenças com evolução rápida, isto é, que não dá tempo para o sistema imunológico preparar-se para a defesa, e pelos exemplos de situações em que o soro é utilizado, tais como mordidas de serpentes, picadas de escorpião e aranhas, doenças como tétano, raiva, difteria e botulismo.

LD06: [...] As vacinas estimulam a produção de anticorpos pelo sistema imunitário, falando-se em **imunização ativa**, pois é o corpo que vai reagir e produzir esses anticorpos. Os soros, por sua vez, já contêm os anticorpos contra a doença, sendo de efeito curativo, e não preventivo; neste caso, fala-se em **imunização passiva**, pois não é o corpo que vai produzir os anticorpos, ele os receberá prontos. Para a fabricação dos soros, utilizam-se cavalos, pois são animais de grande porte que podem produzir grandes quantidades de anticorpos. Inoculam-se nesses animais culturas diluídas com antígenos, que podem ser o agente causador de doenças ou o veneno diluído de animais peçonhentos, como algumas serpentes e aranhas. [...] Além dos soros contra mordida de serpentes (antiofídicos) e contra picadas de aranhas e escorpiões, há também a produção de soros contra infecções: antitetânico (para o tratamento de tétano), antirrábico (para o tratamento da raiva humana), antidiftérico (para o tratamento da difteria) e antibotulínico (para o tratamento de alguns tipos de botulismo). (LOPES, AUDINO, 2018 p. 80).

Na categoria sistema imunitário (C07) incluímos partes dos textos que detalham como funcionam os mecanismos de defesas do nosso corpo, considerando fragmentos que discorrem sobre as primeiras barreiras contra antígenos, como a pele e as mucosas, além do funcionamento do sistema imunitário inato e do adaptativo, com a produção de anticorpos e células de memórias. Dos livros analisados, somente o LD02 não apresenta fragmentos textuais relacionados com a CA07. LD03 e LD05 apenas citam o sistema imunitário,

não detalhando seu o funcionamento. O LD12 define conceitos como anticorpo, antígeno e imunidade no glossário do capítulo que traz elementos sobre a vacinação, porém, assim como o LD03 e o LD05, ele não discorre sobre o funcionamento do sistema imunitário. Os livros LD01, LD04, LD06, LD07, LD09, LD10 e LD11 abordam conceitos e discorrem sobre o funcionamento do sistema imunitário, dentre os conceitos citados estão os tipos de imunidade, sendo a mais comentada a imunidade ativa.

LD04: A imunização, ou aquisição de imunidade, pode ocorrer de forma natural ou artificial e pode ser ativa ou passiva. Imunização natural ativa ocorre quando o contato com antígenos faz com que o organismo responda formando anticorpos específicos para a defesa. Assim, se o organismo teve contato com o vírus da catapora, por exemplo, houve produção de anticorpos específicos que o combateram. Anos após a cura da doença, o corpo ainda tem a memória do processo de formação daqueles anticorpos, o que significa que ele adquiriu imunidade. (USBERCO et al., 2018 p. 176)

Dois livros (LD04 e LD10) explicam a respeito das barreiras físicas do organismo, por exemplo, LD04 cita a pele e o próprio revestimento do sistema respiratório como barreiras mecânicas de defesa. Dentre os livros que apresentam com mais detalhes a descrição de sistema imunitário estão os livros LD01, LD04, LD06 e LD07. Três livros discorrem sobre a importância das doses de reforço para a imunização dos organismos, referindo-se ao funcionamento do sistema imunitário, sendo os livros LD04, LD06 e LD07.

Para a categoria “Doenças”, encontramos registros relacionados à prevenção de doenças por meio de vacinas e a indicação de doenças para as quais não existem vacinas. A partir da análise dos livros didáticos foi possível verificar que todos os livros analisados apresentam fragmentos textuais relacionados com a categoria CA08 – doenças. O livro LD08 apresenta o capítulo intitulado “Doenças Transmissíveis”, com textos explicativos de doenças causadas por vírus e bactérias imunopreveníveis, doenças que não apresentam vacinas como forma de

prevenção e doenças que podem acometer o ser humano e que apresentam a vacinação de animais como forma de prevenção.

LD08: “Doenças causadas por vírus”. O sarampo, a rubéola, a catapora e a caxumba são doenças virais comuns em crianças. Elas geralmente se curam sozinhas depois de alguns dias, mas podem ter algumas complicações que exigem cuidados médicos. Todas elas podem ser prevenidas por meio de vacinação (...). (GEWANDSZNAJDER, PACCA, 2018 p. 146).

Os livros LD01 e LD09 citam varíola e poliomielite como exemplos de doenças erradicadas por meio da vacinação e sarampo, tuberculose e rubéola como exemplos de doenças controladas e comenta sobre a ausência de vacinas para prevenção da febre Chikungunya e da Zika. O LD09 também traz uma atividade que contém um texto explicativo sobre o Papilomavírus humano (HPV).

LD12 discorre sobre a rubéola, a rubéola congênita, a hepatite A, a febre amarela relacionando a doença com as campanhas de vacinação, cita a tuberculose e o tétano, e cita a febre tifoide como uma doença que apresenta vacina, porém sua indicação se dá para aqueles que podem estar expostos à doença ou então viajando para áreas endêmicas. Além de exemplificar a febre Chikungunya e a Zyka como doenças que não apresentam vacinas como meio de prevenção. Os demais livros analisados citam algumas doenças preveníveis por meio de vacinas, mas não discorrem sobre as características das doenças como é caso dos livros LD02 e LD10. Já o LD07 cita que as vacinas previnem doenças, porém não discorre e não cita nenhuma doença como exemplo enquanto que o livro LD11 cita a catapora em uma atividade.

Na categoria “Políticas Públicas” encontramos o maior número de registros. No conjunto das obras foram abordadas as temáticas de: campanhas de vacinações nacionais; carteira de vacinação; calendário nacional de vacinação (inclusive para demandas específicas como a

vacinação de jovens, idosos e povos indígenas); a importância das campanhas de vacinação para a erradicação de doenças como varíola e poliomielite; a importância do Sistema Único de Saúde (SUS), das Unidades Básicas de Saúde (UBS) e do Programa Nacional de Imunizações (PNI); o papel da vacinação na queda da mortalidade; papel da Fundação Oswaldo Cruz e do Instituto Butantan para produção de vacinas; explicação do que são políticas públicas. Uma ênfase especial foi dada às campanhas de vacinação, as quais foram mencionadas em todos os livros. Também teve destaque o Calendário Nacional e a Carteira de vacinação, abordados pela maior parte dos livros. ABE (2020) ressalta que parte dos livros analisados articulou a questão de saúde pública ao contexto local e regional dos alunos, aproximando a temática ao cotidiano.

Foi mencionado por seis livros (LD04; LD06; LD07; LD08; LD10; LD11) o Programa Nacional de Imunizações (PNI), o qual apresenta um dos itinerários públicos de vacinação dos mais vastos do mundo e conquistou seu prestígio com suas políticas públicas gratuitas e de qualidade para a população infanto-juvenil do Brasil (DOMINGUES, TEIXEIRA, 2013). No entanto, o programa também fornece vacinas aos idosos, gestantes e pessoas com maior risco de infecções pelas doenças (DOMINGUES, TEIXEIRA, 2013). Segundo HOCHMAN (2011), as estratégias do PNI no Brasil fizeram com que não houvesse grandes contradições populares após a revolta da vacina, criando uma cultura de prevenção a doenças pela vacinação.

LD06: Como parte das medidas de promoção da saúde e prevenção de doenças, em 1973, o Ministério da Saúde determinou a formulação do Programa Nacional de Imunizações (PNI), que oferece, de forma gratuita, vacinas de segurança comprovada pela Agência de Vigilância Sanitária (Anvisa). [...] Graças à vacinação, o Brasil conseguiu a erradicação da poliomielite e da varíola. Além disso, houve redução dos casos e de mortes derivadas de doenças como sarampo, rubéola, tétano, difteria e coqueluche. Visando à efetiva participação da população no programa de

vacinação, o Ministério da Saúde promove campanhas de vacinação em datas que constam do calendário oficial de vacinações. [...] O Calendário Nacional de Vacinação é elaborado levando em conta os riscos de transmissão de doenças na população, a vulnerabilidade e as especificidades sociais, com orientações diferenciadas para crianças, adolescentes, adultos, gestantes, idosos (pessoas acima de 60 anos de idade) e povos indígenas. [...] (LOPES, AUDINO, 2018 p. 76)

Apesar do sucesso do PNI, nos últimos anos estamos vivenciando aspectos como a queda da cobertura vacinal (BURTET, FONTANELA, MAROCCO, 2021). Esse ponto também foi abordado pelos livros didáticos LD05, LD08, LD09 e LD10.

Na categoria “Produção tecnológica” tivemos registros para seis livros (LD01; LD02; LD04; LD08; LD09; LD10), os quais, em geral, contemplaram a produção de vacinas e soros como um desenvolvimento tecnológico (LD01, LD02, LD04, LD8 e LD09) e ressaltaram o papel de institutos de pesquisas, tais como Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) (LD04 e LD10) e o Instituto Butantan (LD08). Podemos ver um trecho que destaca a importância do Instituto Butantan como maior produtor nacional de soros e vacinas:

LD08: [...] O Instituto Butantan é o principal produtor de imunobiológicos do Brasil, responsável por grande porcentagem da produção nacional de soros hiperimunes e grande volume da produção nacional de antígenos vacinais, que compõem as vacinas utilizadas no Programa Nacional de imunizações – PNI, do Ministério da Saúde. As atividades de desenvolvimento tecnológico na produção de insumos para a saúde estão associadas basicamente à produção de vacinas, soros e biofármacos para uso humano. Sua principal missão institucional é, portanto, atender às demandas primordialmente voltadas para a saúde pública, contribuindo com o Estado no contínuo esforço de prover o bem-estar da população. [...] INSTITUTO BUTANTAN. O Butantan. Disponível em:  
<<http://www.butantan.gov.br/butantan/Paginas/def>

ault.aspx>. Acesso em: 10 out. 2018. (GEWANDSZNAJDER, PACCA, 2018 pp. 142-143)

Na última categoria “Movimento antivacina e Fake News”, consideramos textos que apresentam informações sobre a queda da imunização de algumas doenças em decorrência da hesitação vacinal e/ou por notícias falsas. A partir da análise identificamos que sete livros apresentam textos ou fragmentos textuais que se enquadram nessa categoria, sendo eles: LD1, LD2, LD4, LD7, LD8, LD10 e LD12.

LD08: Em um momento tão crucial para a saúde da população, diversas notícias falsas dificultam a adesão da população à vacinação contra a febre amarela. O site “Boatos” listou as sete mentiras sobre a febre amarela “que sempre enganam os menos informados”, tais como “Febre amarela é uma farsa criada para vender vacinas” ou “Médico de Sorocaba diz que vacina paralisa o fígado” ou “Própolis espanta o mosquito da febre amarela”, são alguns exemplos que circulam nas mídias sociais, [...] causando muita confusão e fazendo com que algumas pessoas fiquem em dúvida se devem ou não se vacinar. (GEWANDSZNAJDER, PACCA, 2018 p. 66)

O LD1 traz um texto explicativo sobre o termo Fake News, seguido de um texto sobre a febre amarela e a hesitação vacinal da população contra essa vacina a partir do compartilhamento de notícias falsas. Além disso, o livro apresenta questões problematizadoras que possibilitam ao aluno o desenvolvimento de respostas pessoais a partir dos textos. Assim como o LD1, os livros LD4, LD10 e LD12 também apresentam textos que abordam o compartilhamento de mensagens falsas. Os livros LD2, LD7 e LD8 trazem textos informativos sobre o movimento antivacina desencadeado pela publicação de Andrew Wakefield:

LD07: O movimento antivacina ganhou força a partir de 1998, quando o pesquisador britânico Andrew Wakefield publicou um estudo que relacionava a vacina Tríplice Viral (contra sarampo, caxumba e rubéola) ao autismo. Diversas pesquisas posteriores nunca acharam qualquer ligação entre a vacina e o autismo, e em 2010 uma comissão de ética descobriu que Wakefield havia falsificado dados de seu estudo. Wakefield teve sua licença



médica cassada e o estudo foi retirado das publicações. (THOMPSON, RIOS, 2018 p. 266).

As pesquisas científicas ainda apontam a grande quantidade de sítios virtuais com o tema antivacina, a alta proliferação de informações equivocadas bem como o apelo emocional dos argumentos e o caráter de conspiração dos governos e indústrias farmacêuticas (BARBIERI, COUTO, MOTTA, 2015). MELO, BROIETTI, SALVI (2021) ao analisarem uma publicação audiovisual com discurso antivacina, chamam atenção para três principais apontamentos contidos na análise, sendo eles: a divergência frontal em relação à Ciência; a intenção não somente de divulgar ideias, mas de transformá-las em exclusivas e surpreendentes; e o caráter ideológico do discurso antivacina. Esses aspectos estão relacionados ao processo de hesitação vacinal.

#### 4. Considerações finais

O presente artigo investigou como o tema vacina é abordado nos livros didáticos de ciências do sétimo ano do ensino fundamental da educação brasileira, aprovados pelo PNLD para o período de 2020 a 2024. Após as análises constatamos que todos os livros aprovados pelo programa contemplam a temática vacinação. Foi possível verificar que elementos que caracterizam a vacinação como Política Pública se destacam nos livros analisados, sendo abordados textos relativos ao Programa Nacional de Imunização e ao calendário vacinal para diferentes faixas etárias e especificidades. Textos relacionados às doenças imunopreveníveis também aparecem com frequência nos livros analisados, com viés para a importância da vacinação como forma preventiva de algumas doenças e para a erradicação de doenças como a varíola e poliomielite.

Textos com questões problematizadoras sobre a hesitação vacinal, movimento antivacina e Fake News também foram abordados nos livros analisados. Entretanto, discussões mais aprofundadas a respeito do fenômeno mundial de hesitação vacinal e o risco para coletividade

foram pouco abordadas. Essa importante temática também não foi abordada por todos os livros. Uma temática que não apareceu nas obras, foram as possíveis reações adversas das vacinas que podem ocorrer em alguns casos, por exemplo, para pessoas que tem alergias a certos componentes e que ficam protegidas pela vacinação coletiva da população (SANTO, 2021).

As categorias que apresentaram menores frequências foram as que dizem respeito a capacidade das vacinas frente a novas variantes, aos tipos de vacinas e à produção tecnológica. Essas são questões que estão em destaque nos últimos anos devido a pandemia da Covid-19, quando a visibilidade da produção tecnológica a respeito das vacinas se fez presente intensamente nos meios de comunicação. Assim, possivelmente essas temáticas podem aparecer com mais intensidade nos próximos livros textos.

A partir da análise apresentada, de forma geral, podemos considerar que a temática vacinação é abordada a partir de subsídios teóricos que articulam aspectos conceituais, históricos e socioambientais em uma perspectiva de saúde pública, enfatizando aspectos relativos à saúde como um bem individual e coletivo.

#### 5. Referências

- ABE, R. S. (2020) *Percepções acerca do conteúdo de vacinação em livros didáticos de Ciências*. Trabalho de Especialização em Ensino de Ciências. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, PR.
- BARBIERI, C. L. A.; COUTO, M. T.; MOTTA, A. (2015). As vacinas e as doenças infectocontagiosas infantis: explorando a relação indivíduo família-sociedade numa perspectiva sócio-histórica. In: MOTTA, A.; MARINHO, M. G. S. M. C.; BERTOLLI FILHO, C. (Orgs). *As enfermidades e suas metáforas: epidemias, vacinação e produção de conhecimento*. Casa de Soluções e Editora. São Paulo: Brasil. pp. 189-203.
- BARDIN, L. (2011) *Análise de conteúdo*. Edições 70. São Paulo: Brasil.

- BATISTELLA, C. E. C. (2007). Abordagens contemporâneas do conceito de saúde. EPSJV.
- BELTRÃO, R. P. L.; MOUTA, A. A. N.; SILVA, N. S.; OLIVEIRA, J. E. N.; BELTRÃO, I. T.; BELTRÃO, C. M. F.; FONTENELE, S. M.; DA SILVA, A. C. B. (2020). Perigo do movimento antivacina: análise epidemio-literária do movimento antivacinação no Brasil. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 20, n. 6, pp. 1-8. 2020.
- BRASIL. (2018). Base Nacional Comum Curricular. Ministro da Educação Brasília.
- BURTET, G.; FONTANELA, C.; MAROCCO, A. de A. L. (2022) Movimentos antivacinas: ameaça para a saúde pública. *Conjecturas*, v. 21, n. 5, pp. 36-51..
- CANTO, E. L do.; CANTO, L. C. (2018). *Ciências naturais: aprendendo com o cotidiano*. Vol. 1. 6 ed. Moderna. São Paulo: Brasil.
- CARDOSO, V. M. V. DE S.; BIANCO, E.; ACCORDI, N. Q.; PIMENTEL ÁGATA B. N. M.; LOURENÇO, F. DA S.; CRESSONI, V. D.; MIRANDA, A. C. F. R.; MILAGRES, C. S. (2021). Vacinas e movimentos antivacinação: origens e consequências. *Revista Eletrônica Acervo Científico*, v. 21, e6460. <https://doi.org/10.25248/reac.e6460.2021>.
- CARNEVALLE, M. R (2018). (ed.). *Araribá Mais: ciências, manual do professor*. Moderna. São Paulo: Brasil.
- CAVALLI, M. B (2017). *A mulher na ciência: investigação do desenvolvimento de uma sequência didática com alunos da educação básica*. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual do Oeste do Paraná, UNIOESTE, Cascavel, Brasil.
- DOMINGUES, C. M. A. S.; TEIXEIRA, A. M. D. S. (2013). Coberturas vacinais e doenças imunopreveníveis no Brasil no período 1982-2012: avanços e desafios do Programa Nacional de Imunizações. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 22, n. 1, pp. 9-27.
- DOMINGOS, M. O.; ANNA, O. A. Sant'. (2008). Vacinas. In: TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. (ed.). *Microbiologia*. Atheneu. São Paulo: pp. 227-250.
- FONSECA, E. M. da.; DUSO, L. (2020). A discussão do movimento antivacina para uma formação crítica: implicações no ensino de ciências através das controvérsias sociocientíficas. *Tear: Revista de Educação Ciência e Tecnologia*, v. 9, n. 1, pp. 7-12. 2020. <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/3972/2651>
- GERAQUE, E. (2021). A primeira vacina de DNA. *Revista Pesquisa Fapesp*, 2021. Disponível em <https://revistapesquisa.fapesp.br/a-primeira-vacina-de-dna/>
- GEWANDSZNAJDER, F.; PACCA, H.(2018). *Teláris: 7º ano ensino fundamental, anos finais*. Vol. 1. 3 ed. Ática. São Paulo: Brasil. 2018.
- GODOY, L. P de. (2018). *Ciências vida & universo: 7o ano ensino fundamental - anos finais*. FTD. São Paulo: Brasil.
- GUESHI, A. H. M.; CUNHA, F. B. da. (2021). O conceito de vacina: uma análise em livros didáticos. In: *Atas do XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. pp. 1-7. Disponível em <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/76247>
- HIRANAKA, R. A. B.; ABREU, T. M de. (2018). *Inspire Ciências: 7o ano ensino fundamental anos finais*. FTD. São Paulo: Brasil.
- HOCHMAN, G. (2011). Vacinação, varíola e a cultura da imunização no Brasil. *Ciência e Saúde Coletiva*, v. 16, n. 2, pp. 375-386. 2011.
- LOPES, S.; AUDINO, J. (2018). *Inovar: ciências da natureza*. Saraiva. São Paulo: Brasil.
- LUIZ, A. C. G. R.; CAIXETA, B. S.; CRUVINEL, M. F.; ANJOS, S. P. A.; BRAGA, S. G.; ALMEIDA, K. C.; RABELO, M. R. G.; AMÂNCIO, N. de F. G. (2021). Movimento Antivacina: a propagação de uma distopia que ameaça a saúde da população brasileira. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 4, n. 1, pp. 430-441.
- MELO, L. W. S de.; BROIETTI, F. C. D.; SALVI, R. F.(2021). Análise do discurso de uma publicação 'antivacina' no youtube e algumas reflexões para a educação em ciências. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 14, n. 2, pp. 111-131.
- MICHELAN, V. S.; ANGELO, E. A. (2018). *Convergências Ciências*. SM. São Paulo: Brasil.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. PNLD. s/a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/pnld/apresentacao>
- NERY, A. L. P.; CATANI, A.; FAGIONATO, S. (2018). *Geração Alpha Ciências*. SM. São Paulo.
- PEREIRA, A. M. Dos S.; BEMFEITO, A. P. D.; PINTO, C. E. C.; WALDHLM, M. C. V.; ARCANJO FILHO. M. (2018). *Apoema Ciências*. SM. São Paulo: Brasil.
- RAZERA, J. C. C.; TEIXEIRA, P. M. M.; CAMPOS, M. C.; CONTI, S. R.; ARRUDA, M. S. P.

- (1999). Aspectos evolutivos do conceito de vacina nos livros didáticos do ensino fundamental. In *Atas do II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Valinhos, São Paulo. pp. 1-11. Disponível em <https://fep.if.usp.br/~profis/arquivo/encontros/enpec/iienpec/Dados/trabalhos/A30.pdf>
- RUDEK, K.; HERMEL, E do. E. S. (2021). Abordagens de saúde nos livros didáticos de ciências: investigando as infecções sexualmente transmissíveis. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*, Bogotá, v. 16, n. 3, pp. 651-668.
- SANTO, L. C. do E. (2021). *Movimento antivacina e os impactos na saúde pública*. Trabalho de Graduação em Biomedicina. Centro Universitário de Brasília, Brasília.
- SCHUELER, P. (2018). *Dose fracionada da vacina para febre amarela garante imunidade prolongada*. Fiocruz. Disponível em <https://portal.fiocruz.br/noticia/dose-fracionada-da-vacina-para-febre-amarela-garante-imunidade-prolongada>
- SILVA, T.; ALMEIDA, E. (2021). Vacinas sars-cov-2: principais características e perspectivas futuras: revisão da bibliografia. Higeia: *Revista Científica da Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias*, n. esp., pp. 57-65.
- SILVA, J. L. de C.; FERNANDES, M. W.; ALMEIDA, R. L. F. de. (2015). *Estatística E Probabilidade*. Vol. 1. 3 ed. Educere. Fortaleza: Brasil. Disponível em <https://educapes.capes.gov.br/>
- SOARES, M. A. P.; MARQUES, C. V. V. C. O. (2018). O tema vacinas em livros didáticos de ciências naturais: uma análise sob a ótica da história das ciências. *Revista Prática Docente*, v. 3, n. 2, pp. 681-699.
- SOUZA, C.; PIETROLOCA, M.; FAGIONATO, S. (2018). *Tempo de Ciências*. Editora do Brasil. São Paulo: Brasil.
- SUCCI, C. de M.; WICKBOLD, D.; SUCCI, R. C. de M. (2005). A vacinação no conteúdo de livros escolares. *Revista da Associação Médica Brasileira*, v. 51, n. 2, pp. 75-79.
- THOMPSON, M.; RIOS, E. P. (2018). *Observatório Ciências*. Moderna. São Paulo: Brasil.
- USBERCO, J.; MARTINS, J. M.; SCHECHTMANN, E.; FERRER, L. C.; VELLOSO, H. M. (2018). *Companhia das Ciências*. Vol. 1. 5. ed. Saraiva. São Paulo: Brasil.

