



Vitruvian Cogitationes - RVC

ANÁLISE DO TEMA VACINAÇÃO EM TRÊS COLEÇÕES DE LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO

ANALYSIS OF THE VACCINATION THEME IN THREE COLLECTIONS OF HIGH SCHOOL BIOLOGY TEXTBOOKS

ANÁLISIS DEL TEMA DE LA VACUNACIÓN EN TRES COLECCIONES DE LIBROS DE TEXTO DE BIOLOGÍA DE LA ESCUELA SECUNDARIA

Aline Goulart Rodrigues

Mestranda em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS. E-mail: alinegrbio@gmail.com

Marilisa Bialvo Hoffmann

Doutora em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina. Docente da Faculdade de Educação, UFRGS.

Tiago Degani Veit

Doutor em Genética e Biologia Molecular pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Docente do Instituto de Ciências Básicas da Saúde, UFRGS.

65

Resumo: A cobertura vacinal no Brasil diminuiu nos últimos anos e recursos para disseminar a importância da vacinação são necessários, destacando-se nesse contexto o livro didático (LD). O objetivo deste trabalho é avaliar de que maneira a vacinação é abordada nos LD de Biologia do Ensino Médio (EM). Foi realizada a Análise de Conteúdo em três coleções distribuídas pelo Plano Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) para o triênio de 2018-2020. Em 45% das unidades de registro a vacinação é abordada como ferramenta de prevenção de doenças específicas. Apenas 24% das unidades de registro eram dedicadas à ênfase na saúde da coletividade. Notou-se a total ausência, em todas as coleções, de conteúdos relativos à segurança das vacinas ou efeitos adversos. Os resultados sugerem que os livros apresentam carência de conteúdo e argumentação que possibilitem aos alunos o desenvolvimento de senso crítico no que tange ao tema da vacinação.

Palavras-Chave: Vacinação; Imunização; Livros Didáticos; Educação em Saúde; Ensino Médio.

Abstract: Vaccination coverage in Brazil has declined in recent years and resources to disseminate the importance of vaccination are needed, especially in the context of the textbook. The objective of this work is to evaluate how vaccination is approached in High School Biology textbooks. Content Analysis was carried out in three collections distributed by the National Book and Didactic Material Plan (PNLD) for the 2018-2020 period. In 45% of the registration units, vaccination is approached as a tool for the prevention of specific diseases. Only 24% of the registration units were dedicated to the emphasis on the health of the community. It was noted the total absence, in all collections, of content related to vaccine safety or adverse effects.

The results suggest that the books present lack of content and arguments that enable students to develop critical thinking regarding the issue of vaccination.

Keywords: Vaccination; Immunization; Textbooks; Health Education; Secondary Schools.

Resumen: La cobertura de vacunación en Brasil ha disminuido en los últimos años y se necesitan recursos para difundir la importancia de la vacunación, destacando en este contexto el libro de texto (LT). El objetivo de este trabajo es evaluar cómo se aborda la vacunación en los libros de texto de Biología de la escuela secundaria (ES). El Análisis de Contenido se realizó en tres colecciones distribuidas por el Plan Nacional del Libro y Material Didáctico (PNLD) para el trienio 2018-2020. En el 45% de las unidades de registro, la vacunación se aborda como una herramienta para la prevención de enfermedades específicas. Solo el 24% de las unidades de registro se dedicaron al énfasis en la salud colectiva. Se notó la ausencia total, en todas las colecciones, de contenidos relacionados con la seguridad de las vacunas o efectos adversos. Los resultados sugieren que los libros carecen de contenido y argumentos que permitan a los estudiantes desarrollar un sentido crítico sobre el tema de la vacunación.

Palabras clave: Vacunación; Inmunización; Libros didácticos; Educación para la salud; Escuela secundaria.

INTRODUÇÃO

A vacinação causa melhorias na saúde pública e na expectativa de vida da população, pela redução da mortalidade, pelo controle e erradicação de doenças (MALAGUTTI, 2011). Em populações com cobertura vacinal ampla, pessoas para as quais a vacinação é contraindicada são indiretamente protegidas pela imunização da maioria da população. Esse fenômeno é chamado de *proteção coletiva* ou *imunidade de rebanho*, que ocorre quando uma porcentagem alta da população é imunizada. Para a imunidade de rebanho acontecer é necessário o impedimento da transmissão do agente infeccioso para o ambiente, assim como a doença no organismo (LEVINSON, 2016). As pessoas que optam por não se vacinar ou não vacinar seus filhos aumentam os riscos da população como um todo de adoecer (LEVI; LEVI; OSELKA, 2018).

Nos últimos anos, tem-se observado uma queda preocupante na cobertura vacinal em nosso país. As razões para a deficiência da cobertura vacinal são múltiplas. Na internet, principalmente nas redes sociais, há disseminação de grupos que difundem informações negativas sobre vacinas e expõem motivos diversos contra o seu uso (LEVI, 2013; MIZUTA *et al.*, 2019). Os argumentos para não se adotar as vacinas são múltiplos como os de origem religiosa, ética, política, científica ou pseudocientífica. Há ainda indivíduos que não se vacinam por desinteresse ou negligência (LEVI; LEVI; OSELKA, 2018). A expansão da internet e das redes sociais virtuais como fonte de informações sobre saúde abriu espaço para divulgação de discursos que muitas vezes não têm embasamento científico, causando prejuízo para a saúde da coletividade, ao fazer com que as pessoas parem de se vacinar (VASCONCELLOS-SILVA; CASTIEL; GRIEP, 2015). Na América do Norte e Europa, o movimento chamado de *antivacina* tem se difundido nos últimos anos. O alcance desse movimento se faz evidente na atual pandemia de COVID-19, em que muitas pessoas já se manifestaram contrárias à vacinação contra o vírus SARS-Cov-2 a despeito do enorme impacto que essa pandemia tem exercido no mundo (VASCONCELLOS-SILVA; CASTIEL, 2020). Por todos esses motivos, é necessária a contínua conscientização da população por parte das instituições estatais e mídias populares sobre a importância da vacinação.

A escola apresenta importante função na formação dos cidadãos e na construção da consciência individual e coletiva em relação à saúde. Assim, o ensino deve priorizar assuntos e atividades que proporcionem a conscientização do indivíduo em relação às questões sociais (FREITAS; MARTINS, 2008). O livro didático (LD), em muitos casos, torna-se a principal

referência de trabalho no espaço escolar (FREITAS; MARTINS, 2008; ANDRADE; JORGE; SILVA, 2014). Para todas as escolas públicas da Educação Básica do Brasil, os livros didáticos são oferecidos pelo Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD), instituído pelo decreto nº 91.542 de 19 de agosto de 1985 (MEC, 2018a).

A pandemia de coronavírus trouxe novas reflexões sobre a importância da vacina e sobre cuidados individuais que podem impactar a saúde da coletividade. Embora os LD não estejam sendo utilizados diretamente no ensino remoto emergencial, a análise de como a vacinação está inserida nos LD do Ensino Médio pode nos dar uma ideia do quanto o aluno desta etapa teve acesso a informações sobre o tema por essa via de comunicação. Além disso, também é possível verificar se as informações contidas são suficientes para construção da consciência de saúde individual e coletiva. O Ensino Médio, etapa final da Educação Básica, tem como objetivos a consolidação e aprofundamento dos aprendizados advindos do Ensino Fundamental, preparação básica para o trabalho e cidadania, aprimoramento do educando para formação ética, autonomia intelectual e pensamento crítico, e desenvolvimento da capacidade de relacionar teoria com a prática em cada disciplina (BRASIL, 1996).

A partir do que foi exposto, o objetivo geral deste trabalho é verificar como está sendo abordado o tema de vacinação em livros didáticos de Biologia aprovados pelo PNLD 2018. Esse objetivo apresenta a finalidade de ponderar se a informação contida contribui no entendimento, por parte do aluno, da importância da vacinação para si mesmo e para a coletividade. Para alcançar esse objetivo, elencamos os seguintes objetivos específicos: 1) verificar como os conceitos de vacina, vacinação e imunização ativa estão sendo abordados nos livros didáticos de Biologia do Ensino Médio, desde sua presença à adequação; 2) analisar a disposição do tema dentro das coleções; 3) classificar e quantificar as informações disponíveis nos LD relativas ao tema de análise.

METODOLOGIA

O método adotado para a avaliação dos LD foi a Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977) e a técnica utilizada foi a Análise Categrorial. Foram avaliadas três coleções de LD de Biologia aprovadas pelo PNLD de 2018 perfazendo ao total nove livros.

A escolha dos livros didáticos foi baseada nos dados estatísticos sobre a distribuição das coleções por componente curricular para o Ensino Médio (FNDE, 2018). Os dados mais recentes, para o Ensino Médio referem-se ao Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) de 2015; no momento da realização desta pesquisa, ainda não haviam sido divulgados números referentes ao PNLD de 2018. A partir dos dados de 2015, foram escolhidas três coleções de LD de Biologia do Ensino Médio mais solicitadas pelas escolas daquele ano, cada uma delas composta por três livros – um para cada etapa do ensino médio. As coleções que foram mais solicitadas em 2015 mantiveram-se entre as que são indicadas no Guia do PNLD de 2018 e, dessa forma, foram avaliados os livros das edições mais recentes dessas coleções.

As unidades de análise preconizadas pela metodologia da Análise de Conteúdo são divididas em *unidades de registro* e *unidades de contexto*. A unidade de registro é a unidade de significação a codificar, objetivando a análise categrorial e a contagem de frequências (BARDIN, 1977). A unidade de registro selecionada foi o tema. Este é uma proposição sobre determinado assunto e reflete o aspecto pessoal em relação a um significado de uma palavra ou a um conceito (FRANCO, 2008). Neste trabalho, o tema analisado é *vacinação*, este podendo incluir uma gama de conceitos como “imunização”, “vacinação”, “vacina”, entre outros.

A unidade de contexto é a parte mais ampla do conteúdo, que contém a unidade de registro, e que auxilia na compreensão do significado exato da mesma ((BARDIN, 1977; FRANCO, 2008). A unidade de contexto escolhida foi o capítulo do livro no qual o tema de vacinação estava sendo citado. Os capítulos de livro foram reagrupados em subdisciplinas da

Biologia, como Virologia, Fisiologia, Citologia, por exemplo, de maneira a unificar a nomenclatura entre as coleções. Além disso, foi observado em qual tipo de elemento textual o tema estava inserido, se no texto principal ou complementar, por exemplo. Esse tipo de distribuição, em capítulos por subdisciplinas da Biologia e em elementos textuais, foi baseado em um estudo que analisou abordagens em saúde em um livro de Biologia amplamente utilizado no Ensino Médio brasileiro (MARTINS; SANTOS; EL-HANI, 2012).

As categorias foram definidas *a posteriori* e baseadas nos objetivos do trabalho, bem como na leitura “flutuante” dos livros didáticos. A leitura “flutuante” é o primeiro contato que o pesquisador tem com os documentos que serão analisados e este proporciona melhor dimensão dos textos e dos dados que serão gerados (FRANCO, 2008). Esse tipo de contato com o material se deu percorrendo todas as seções dos LD à procura de menções ao tema de forma escrita ou em imagens.

Optou-se por analisar somente as descrições das imagens dentro da Análise do Conteúdo, levando em consideração que para a análise das imagens é necessária uma metodologia específica, que não é contemplada nos objetivos do presente trabalho. A imunização passiva, que é um tipo de imunização na qual não gera resposta imunitária secundária, não foi incluída na análise dos LD, pois não pertence ao Calendário Nacional de Vacinação e é utilizada de maneira ocasional pela população.

RESULTADOS

A presença do tema *vacinação* nos LD foi heterogênea. A coleção I, que abrange os livros de Linhares, Gewandsnajder e Pacca (2016a, 2016b, 2016c), apresentou conteúdos relativos à vacinação nos três volumes. A coleção II, que abrange os livros de Amabis e Martho (2016a, 2016b, 2016c) apresentou o tema em somente um dos volumes. A coleção III, que abrange os livros de Mendonça (2016a, 2016b, 2016c) teve o tema presente em dois volumes. Além disso, em apenas duas das três coleções (I e II), havia uma seção específica sobre a vacinação no texto principal.

Observou-se diferença quantitativa na abordagem do tema entre as diferentes coleções. A coleção I apresentou 25 unidades de registro, equivalente a 35% do total de unidades. A coleção II foi a menos representativa, com 10 unidades de registro, equivalente a 14% do total. A coleção III foi a mais representativa, com 36 unidades de registro, que equivalem a 51% do total. As unidades de registro estavam inseridas na sua maioria em capítulos sobre Virologia/Bacteriologia (44) e em textos principais desses capítulos (30). Os capítulos sobre Histologia/Fisiologia, Genética, Zoologia, Citologia e Embriologia também foram onde as unidades de registro apareceram. A distribuição geral das unidades de registro nas unidades de contexto está representada na Tabela 1.

Tabela 1. Distribuição geral das unidades de registro relativas ao tema vacinação nas unidades de contexto nas três coleções analisadas. Nas linhas, são mostradas as unidades de contexto relativas às subdisciplinas da Biologia e, nas colunas, os tipos de elementos textuais

Unidades de contexto	Texto principal	Texto complementar	Descrição de imagem	Tabela	Atividades	Total
Virologia/ Bacteriologia	30	4	3	2	5	44
Histologia/ Fisiologia	8	1	1	2	8	20
Genética	4	-	-	-	-	4
Zoologia	-	1	-	-	-	1
Citologia	-	1	-	-	-	1

Embriologia	-	-	-	-	1	1
Total	42	7	4	4	14	71

Fonte: os autores (2021)

As categorias e seus indicadores, ambos resultantes da leitura “flutuante” dos LD estão representados no Quadro 1. Tentou-se seguir as características de categorias “boas” (FRANCO, 2008), como a “exclusão mútua” por exemplo, na qual estipula que cada elemento não pode existir em mais de uma divisão ou categoria. Contudo, houve trechos nos quais coincidiram duas categorias, principalmente em unidades de registro que estavam inseridas nas unidades de contexto denominadas atividades. Quando isso ocorreu, quantificou-se as duas categorias.

Quadro 1. As categorias de análise e seus indicadores

Categoria	Descrição	Indicadores
1	Definição e mecanismo de ação das vacinas.	1a - Definição de vacina, e/ou imunização ativa e/ou reforço vacinal; 1b - Mecanismo de ação das vacinas; 1c - Como a vacina é produzida, com partes ou microrganismos inteiros, por exemplo.
2	Vacina como forma de prevenção de doenças em geral.	Vacina sendo uma forma de prevenção de doenças, mas exposto de maneira geral;
3	Vacina como forma de prevenção de doenças em específico.	Vacina sendo uma forma de prevenção de doenças, mas citadas de maneira específica, como a vacina para prevenção da tuberculose, por exemplo.
4	Pesquisas e tecnologias sobre novas vacinas.	4a – Desenvolvimento de vacinas para doenças que ainda não as possuem como forma de prevenção; 4b – Desenvolvimento de novas técnicas de produção de vacinas, como as vacinas de DNA, por exemplo.
5	Vacinação como promoção de saúde coletiva.	5a - Ênfase na importância da participação da população nas campanhas de vacinação e/ou menção a calendários de vacinação e a campanhas de vacinação; 5b - A vacinação como estratégia para a erradicação de uma doença em uma população; 5c – Vacina como medida para promover a saúde de uma população.

Fonte: os autores (2021).

As categorias que emergiram da análise referem-se principalmente aos aspectos conceituais de vacina e às abordagens em saúde individual e da coletividade. A distribuição destas nas coleções de LD é apresentada na Tabela 2, a seguir:

Tabela 2. Distribuição das categorias de análise nas coleções de LD

Categoria	Coleção I	Coleção II	Coleção III
1 - Definição e mecanismo de ação das vacinas.	7	6	4
2 - Vacina como forma de prevenção de doenças em geral.	3	2	1
3 - Vacina como forma de prevenção de doenças em específico.	11	2	19

4 - Pesquisas e tecnologias sobre novas vacinas.	1	0	6
5 - Vacinação como promoção de saúde coletiva.	6	3	8
Total de unidades de registro*	25	10	36

Fonte: os autores (2021). Legenda: Coleção I – Linhares, Gewandsnajder e Pacca (2016a, 2016b, 2016c). Coleção II – Amabis e Martho (2016a, 2016b, 2016c). Coleção III – Mendonça (2016a, 2016b, 2016c). * Pelo fato de algumas unidades de registro terem sido classificadas em mais de uma categoria, o número total de unidades de registro é inferior ao mero somatório das categorias de 1 a 5.

A análise dos livros didáticos mostrou que a abordagem do tema da vacinação está em sua maioria relacionada à prevenção de doenças específicas, concernentes à categoria 3 (45% das unidades de registro). Esta categoria diz respeito à vacinação como prevenção, mas com enfoque nas doenças ou seus agentes etiológicos. Essa unidade de registro sobre poliomielite, ilustra um exemplo dessa categoria:

A transmissão do vírus pode ocorrer por meio de água ou alimentos contaminados ou por contato com a saliva ou fezes de um doente. Para evitar a doença, é muito importante que todas as crianças sejam vacinadas na época recomendada pelo médico. Também são importantes medidas de higiene e saneamento básico. A vacinação é fundamental porque a doença ainda existe em alguns países (LINHARES; GEWANDSZNAJDER; PACCA, 2016b, p. 23).

As categorias 1 e 2 não apresentaram variação expressiva no número de unidades de registro entre as coleções, tendo aparecido em todas as coleções ao menos uma vez. Isso pode se dever ao fato de que são categorias introdutórias do tema, ou seja, definem conceitos ou citam a vacinação como prevenção de forma geral. Para a categoria 1, o exemplo abaixo ilustra conceitos de vacinação e imunização ativa e como é produzida uma vacina:

A vacinação permite ativar o sistema imunitário e a formação de células de memória. Uma vacina é produzida com micro-organismos causadores de uma doença, na forma inativa ou atenuada, ou ainda com substâncias produzidas por eles. Assim, formam-se anticorpos específicos no combate daquele micro-organismo e, com o surgimento das células de memória, adquire-se imunidade contra a doença por ele causada. Esse processo é chamado imunização ativa (MENDONÇA, 2016c, p. 99).

A categoria 2, na qual se enuncia a vacinação como forma de prevenção de doenças infecciosas em geral, é representada abaixo:

Muitos dos remédios que tomamos quando temos uma infecção viral combatem apenas os sintomas e não a infecção em si. Mas há vacinas, soros terapêuticos e outros medicamentos específicos contra certos tipos de vírus, como o do herpes, o da gripe e o da Aids (LINHARES; GEWANDSZNAJDER; PACCA, 2016b, p. 23).

A categoria 4 foi a menos representada nas unidades de registro, e isso pode ser um obstáculo para o entendimento do tema ou para o aprofundamento esperado para a etapa. Essa categoria diz respeito às citações sobre a produção de vacinas para doenças que ainda não as possuem como forma de prevenção e/ou desenvolvimento de novas técnicas de produção de vacinas. A coleção II, por exemplo, não apresentou qualquer menção sobre tecnologias em

relação a vacinas. Um exemplo de abordagem dessa categoria é encontrado na unidade de registro do livro de Mendonça (2016c, p. 211): “A vacina gênica, ou vacina de DNA, é mais uma promissora técnica em desenvolvimento. Estima-se que possa ser usada no combate de doenças infecciosas, como herpes, malária, aids e tuberculose”.

Pesquisas com vacinas para doenças que ainda não as possuem como forma de prevenção, como a AIDS e a esquistossomose foram citadas nas coleções, mesmo que de maneira sucinta. Abaixo, cita-se um exemplo de pesquisa de vacinas para a esquistossomose:

No ano de 2014, o desenvolvimento de uma vacina contra *Schistosoma mansoni* pela Fundação Oswaldo Cruz recebeu apoio financeiro da Organização Mundial da Saúde (OMS). Em fase de testes em seres humanos, a vacina poderá salvar muitas vidas no Brasil e na África. Segundo a pesquisadora Miriam Tandler, da Fiocruz, o reconhecimento do projeto pela OMS mostra a importância de uma vacina que será acessível às populações pobres e acarretará melhora na qualidade de vida das pessoas (MENDONÇA, 2016b, p. 164).

A categoria 5, referente às passagens relativas à vacinação como meio de promoção em saúde da coletividade, também foi pouco representada nas coleções, com 13 unidades de registro (23% do total de unidades). As campanhas de vacinação foram citadas em apenas 12 unidades de registro. A passagem, a seguir, ilustra um exemplo de como essa categoria aparece nos LD:

A gripe é transmitida por via respiratória e costuma evoluir de maneira benigna, mas podem ocorrer complicações sérias, principalmente as pulmonares em idosos. Por essa razão, o governo tem desenvolvido campanhas visando à vacinação em massa dos cidadãos acima de 60 anos de idade (MENDONÇA, 2016b, p. 29).

Em poucas passagens, foram sugeridas atividades para discussão sobre a vacinação como promotora da saúde, de forma a conscientizar os estudantes e a comunidade que envolve a escola, como nesse trecho de atividade, a ser proposta para os alunos:

Em grupo, escolham um dos temas a seguir para pesquisar. Depois, apresentem o resultado do trabalho para a classe e para a comunidade escolar (alunos, professores, funcionários da escola e pais ou responsáveis). Se possível, os resultados das pesquisas devem ser expostos também fora da escola, como forma da conscientização. [...] b) A Revolta da Vacina: qual era a situação social do Rio de Janeiro em 1904, quem foi o médico envolvido na campanha de vacinação, etc. [...] d) Calendário básico de vacinação: visitem um posto de saúde, peçam um calendário de vacinação e façam um resumo das doenças listadas que podem ser prevenidas por vacinas (LINHARES; GEWANDSZNAJDER; PACCA, 2016b, p. 36).

Por fim, nenhuma unidade de registro mencionou quaisquer efeitos adversos possíveis decorrentes da vacinação, ou qualquer comentário sobre a segurança das vacinas ou sobre as possíveis contestações ao seu uso por parte de segmentos da sociedade.

DISCUSSÃO

Na literatura, há escassos estudos que analisaram os LD nacionais em relação ao conteúdo relativo à vacinação, e todos eles tiveram como foco os livros de Ciências do Ensino Fundamental. Este é o primeiro estudo que busca analisar a presença do tema da vacinação em

livros didáticos do Ensino Médio no Brasil, a etapa final da Educação Básica, onde os conteúdos devem ser revistos de maneira mais aprofundada e para o qual há atualmente, uma menção, ainda que discreta, na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o Ensino Médio, aprovada no final de 2018 (MEC, 2018b). Nossos resultados demonstraram que o tema de vacinação está sendo abordado nos LD do Ensino Médio, mas de forma insuficiente e secundária. Não encontramos erros conceituais nas coleções, mas foi notório o caráter limitado da abordagem do tema, tanto no aspecto quantitativo quanto qualitativo.

Quantitativamente, observou-se uma grande discrepância na frequência do tema entre os volumes e coleções pesquisadas. Qualitativamente, o que predominou nas coleções foi o enfoque na vacinação como forma de prevenção contra doenças específicas, subordinada ao conteúdo relativo aos microrganismos e/ou às doenças específicas, e com enfoque na saúde individual. Nas poucas unidades de registro que trataram da vacinação como promotora da saúde da coletividade, percebemos a carência de informações no intuito de explicar o aluno sobre a importância da vacinação para a promoção da saúde coletiva e que promovessem a discussão dos temas polêmicos relacionados a essa prática.

Além disso, a proporção de unidades de registro dedicadas à categoria 5, em relação ao total de unidades de cada coleção, foi muito semelhante, variando de 22 a 24%. Esse dado parece refletir uma preocupação dos autores das três coleções em mencionar o enfoque da vacinação na saúde da coletividade, ainda que, a nosso ver, insuficiente. Em nenhuma unidade de registro das coleções analisadas foi observada qualquer passagem relativa a conceitos como imunidade de rebanho, à segurança das vacinas ou os seus efeitos adversos, nem sobre as causas da não vacinação ou sobre os movimentos antivacina, temas esses que podem estar na origem dos problemas recentes em relação à queda da cobertura vacinal mundial nos últimos anos (LEVI; LEVI; OSELKA, 2018).

Esse padrão secundário de apresentação de temas relativos à saúde já foi observado em outros estudos com temas correlatos, envolvendo LD do Ensino Médio. Um desses estudos analisou a inserção do tema “sistema imune no organismo humano” em oito coleções de livros didáticos de Biologia aprovados pelo PNLD para distribuição nas escolas de Ensino Médio de 2012 a 2014 (ANDRADE; JORGE; SILVA, 2014). A análise apontou para uma apresentação do sistema imune fragmentada, limitada e heterogênea nas coleções e pouca relação com o organismo como um todo ou partes (ANDRADE; JORGE; SILVA, 2014). Os dados de nossa pesquisa também apresentaram estas características; além de o tema não estar distribuído uniformemente em todas as coleções, dentro dos capítulos esse também esteve fragmentado, e em apenas dois livros (dos nove analisados) houve seções específicas sobre vacinação no texto principal. Isso pode prejudicar o entendimento do tema em sua completude, pois somente uma citação sobre vacinas sem retomar o que foi aprendido em outras etapas não é suficiente para o aluno construir uma posição crítica em torno do assunto.

O ambiente escolar é um dos espaços de promoção da cidadania e deve promover debates e esclarecimentos em torno de temas contemporâneos, de modo a estimular o pensamento crítico dos jovens em formação frente à grande quantidade de informações e desinformações das mídias, como as diferentes formas de disseminação de *fake news* da internet. Essa observação, da escassez de problematização de temas polêmicos relacionados à saúde nos LD do Ensino Médio, está em consonância com o estudo que analisou uma coleção de livros didáticos de Ciências a fim de estudar como as temáticas relacionadas à saúde eram abordadas nesses livros e se elas fazem relação à transversalidade, à formação para a cidadania e à promoção da saúde (FREITAS; MARTINS, 2008). A análise de conteúdo mostrou que pouco mais de 5% dos enunciados que abordaram temas relacionados à saúde o fizeram de forma a problematizá-los, articulando-os a situações do cotidiano do aluno e induzindo-o a pensar. Não houve destaque para a saúde do ponto de vista coletivo e fraca relação entre

formação para a cidadania e saúde em contextos que dizem respeito aos direitos do cidadão como, por exemplo, a vacinação gratuita (FREITAS; MARTINS, 2008).

Nas coleções aqui analisadas, houve somente uma única menção à importância da participação efetiva da população nas campanhas de vacinação e outra sobre a vacinação como uma estratégia eficaz para erradicação de doenças, e isso é muito pouco para que o aluno possa problematizar o assunto e relacionar com o seu cotidiano. As outras citações da categoria 5, que abrangem a importância da coletividade na vacinação, são, na maioria, unidades de registro que aludem sobre campanhas de vacinação, mas insuficientes em argumentação. Nenhum livro conceituou imunidade de grupo, que poderia ser um tópico importante para fundamentar a importância de uma ampla cobertura vacinal em uma população. O caráter reducionista do conteúdo sobre as vacinas nos LD, ilustrada pela ausência de quaisquer citações, por parte das coleções abordadas nesse estudo, de aspectos polêmicos relacionados à vacinação, como a segurança das vacinas, seus efeitos adversos, as causas da não vacinação e o movimento *antivacina*, pode ser um obstáculo para a formação de cidadãos conscientes, capazes de pensar criticamente em tempos de *fake news*. Segundo Vasconcellos-Silva e Castiel (2020), a desinformação continua a ser difundida, em grande parte, pelas mídias sociais. Os autores enfatizam que, no cenário atual de pandemia pelo COVID-19, há a necessidade de enunciações transparentes e claras nas redes virtuais, principalmente como fontes de alertas sobre origem, prevenção e a dinâmica de expansão do processo de epidemia.

A recusa à vacina advém de muitos motivos e o principal deles é a falta de informação. É necessário que se discuta os problemas decorrentes da não vacinação, de maneira a entendê-los e em conjunto (com alunos, professores e comunidade) encontrar soluções, além de afastar falsas proposições sobre as vacinas. Os LD, pela sua importância dentro das escolas públicas, como principal guia e fonte de informações para os alunos, deveriam trazer mais propostas de atividades ou textos complementares que promovessem a participação da comunidade escolar ou salientassem a importância da saúde da coletividade. Além disso, a falta de homogeneidade das coleções pode ser um problema para um aluno que recebe uma determinada coleção na escola, que pode ser escassa em informações sobre as vacinas, como a coleção II, de Amabis e Martho (2016a, 2016b, 2016c).

Sabemos que a construção do conhecimento por parte do aluno não se limita somente aos conteúdos dos livros didáticos e que depende de muitas variáveis, como a abordagem do professor e materiais complementares, por exemplo. Contudo, a presença no LD de abordagens em relação à saúde pode ser relevante na formação de alunos mais críticos a informações vinculadas na internet. A nova BNCC não aprofunda de que maneira os assuntos relativos à saúde, principalmente à vacinação, devem ser abordados no Ensino Médio (EM). Essa limitação pode dificultar o direcionamento do trabalho da equipe escolar, que poderá deixar de abordar assuntos como efeitos adversos e imunidade de rebanho nas discussões e debates na escola, assuntos estes que consideramos essenciais para o completo entendimento do tema da vacinação.

São necessários mais estudos em relação às diferentes formas de abordagem do conteúdo sobre a vacinação nas escolas, principalmente na fase final da educação básica, para que possamos detectar com maior precisão o que os alunos aprenderam de fato sobre esse assunto. Não obstante, o que os nossos resultados sugerem é que os livros didáticos do EM mostram uma grande carência de conteúdo e argumentação que ajude os alunos a criticarem a grande onda de desinformação vinculada à *internet*.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da Análise de Conteúdo foi possível observar que o tema da vacinação esteve presente nas três coleções de livros de Biologia do Ensino Médio pesquisadas, porém de maneira heterogênea e secundária. A abordagem principal dos LD foi relacionada à vacinação

como prevenção de doenças com ênfase na saúde individual, em detrimento de abordagens enfocando a saúde coletiva e sem qualquer abordagem de temas polêmicos associados à prática da vacinação. Há necessidade de um diálogo maior dos conteúdos presentes nos livros com a visão coletiva da vacinação, dando prioridade às discussões e sugestões de ações, dentro da escola e fora dela, que promovam a saúde da coletividade e formem cidadãos mais conscientes da importância da vacinação e críticos frente às informações falsas presentes nas mídias digitais.

REFERÊNCIAS

AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. **Biologia moderna: Amabis & Martho 1**. Manual do Professor. São Paulo: Moderna, 2016a.

AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. **Biologia moderna: Amabis & Martho 2**. Manual do Professor. São Paulo: Moderna, 2016b.

AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. **Biologia moderna: Amabis & Martho 3**. Manual do Professor. São Paulo: Moderna, 2016c.

ANDRADE, Viviane Abreu de; JORGE, Tania Cremonini de Araújo; SILVA, Robson Coutinho. O sistema imune no organismo humano segundo os livros didáticos da Educação Básica Brasileira. **Latin American Journal of Science Education**. n.1, p.1-14, 2014. Disponível em: <http://www.lajse.org/nov14/22026_Abreu.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2018.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 20 dez. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 14 mar. 2018.

FNDE. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Histórico do Programa Nacional do Livro Didático**. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/programas-do-livro/livro-didatico/historico>>. Acesso em: 03 jun 2018.

FRANCO, Maria Laura Puglisi Barbosa. **Análise de Conteúdo**. 5. edição. Brasília: Liber Livro, 2018.

FREITAS, Elisângela Oliveira; MARTINS, Isabel. Transversalidade, formação para a cidadania e promoção da saúde no livro didático de ciências. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 1, n. 1, p. 12-28, 2008.

LEVI, Guido Carlos. **Recusa de vacinas: causas e consequências**. São Paulo: Segmento Farma, 2013.

LEVI, Guido Carlos; LEVI, Monica; OSELKA, Gabriel. **Vacinar, Sim ou Não? Um Guia Fundamental**. São Paulo: MG editores, 2018.

LEVINSON, Warren. **Microbiologia Médica e Imunologia**. Porto Alegre: AMGH, 2016.

LINHARES, Sérgio; GEWANDSZNAJDER, Fernando; PACCA, Helena. **Biologia hoje 1: citologia, reprodução e desenvolvimento, histologia e origem da vida.** Manual do Professor. 3.ed. São Paulo: Ática, 2016a.

LINHARES, Sérgio; GEWANDSZNAJDER, Fernando; PACCA, Helena. **Biologia hoje 2: os seres vivos.** Manual do Professor. 3.ed. São Paulo: Ática, 2016b.

LINHARES, Sérgio; GEWANDSZNAJDER, Fernando; PACCA, Helena. **Biologia hoje 3: genética, evolução e ecologia.** Manual do Professor. 3.ed. São Paulo: Ática, 2016c.

MALAGUTTI, William. **Imunização, Imunologia e Vacinas.** Rio de Janeiro: RuBIO, 2011.

MARTINS, Liziane; SANTOS, Girlene Silva; EL-HANI, Charbel Niño. Abordagens de saúde em um livro didático de Biologia largamente utilizado no ensino médio brasileiro.

Investigações em Ensino de Ciências, v.17, n.1, p. 249-283, 2012.

MEC. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>>. Acesso em: 09 jun 2018b.

MEC. Ministério da Educação. **PNLD.** Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=12391:pnld>>. Acesso em: 14 mar. 2018a.

MENDONÇA, Vivian. L. **Biologia volume 1: ecologia, origem da vida e biologia celular, embriologia e histologia.** Manual do Professor 3.ed. São Paulo: AJS, 2016a.

MENDONÇA, Vivian. L. **Biologia volume 2: os seres vivos.** Manual do Professor 3.ed. São Paulo: AJS, 2016b.

MENDONÇA, Vivian. L. **Biologia volume 3: o ser humano, genética e evolução.** Manual do Professor 3.ed. São Paulo: AJS, 2016c.

MIZUTA, Amanda Hayashida; SUCCI, Guilherme de Menezes; MONTALLI, Victor Angelo Martins; SUCCI, Regina Célia de Menezes. Percepções acerca da vacinação e da recusa vacinal. **Rev Paul Pediatr**, v.37, n.1, p.34-40, 2019. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010305822018005009103&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em 17 mar 2019.

VASCONCELLOS-SILVA, Paulo Roberto; CASTIEL, Luis David; GRIEP, Rosane Härter. A sociedade de risco midiaticizada, o movimento antivacinação e o risco do autismo. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n. 2, p. 607-616, 2015. Disponível em: <

http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232015000200607&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em 14 mar. 2018.

VASCONCELLOS-SILVA, Paulo Roberto; CASTIEL, Luis David. COVID-19, as fake news e o sono da razão comunicativa gerando monstros: a narrativa dos riscos e os riscos das narrativas. **Cadernos de Saúde Pública**, v.36, n.7, p.1-12, 2020. Disponível em:

<https://www.scielosp.org/article/csp/2020.v36n7/e00101920/pt/>. Acesso em 25 maio. 2020