

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS (CCB)
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – MODALIDADE EaD
POLO DE TUBARÃO

Luiz Fernando Locks

**Uma análise do conteúdo sobre vacinas apresentado pelo PNLD 2020 para os anos finais
do Ensino Fundamental**

Tubarão
2022

Luiz Fernando Locks

**Uma análise do conteúdo sobre vacinas apresentado pelo PNLD 2020 para os anos finais
do Ensino Fundamental**

Trabalho Conclusão do Curso de Graduação em Ciências Biológicas do Centro de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo D'Aquino Rosa

Tubarão

2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Locks, Luiz Fernando

Uma análise do conteúdo sobre vacinas apresentado pelo
PNLD 2020 para os anos finais do Ensino Fundamental / Luiz
Fernando Locks ; orientador, Marcelo D'Aquino Rosa, 2022.
48 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências
Biológicas, Graduação em Ciências Biológicas, Florianópolis,
2022.

Inclui referências.

1. Ciências Biológicas. 2. Livro didático. 3. Vacinas.
4. Ensino de Ciências. 5. Ensino Fundamental. I. Rosa,
Marcelo D'Aquino. II. Universidade Federal de Santa
Catarina. Graduação em Ciências Biológicas. III. Título.

Luiz Fernando Locks

**Uma análise do conteúdo sobre vacinas apresentado pelo PNLD 2020 para os anos finais
do Ensino Fundamental**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Licenciado em Ciências Biológicas e aprovado em sua forma final pela Banca Examinadora.

Tubarão, 25 de Maio de 2022.

Profa. Dra. Viviane Mara Woehl
Coordenadora do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Marcelo D'Aquino Rosa
Orientador
Prefeitura Municipal de Florianópolis / UAB-UFSC

Profa. Daniela Cristina de Toni, Dra.
Avaliadora
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. João Vicente Alfaya dos Santos, Me.
Avaliador
Prefeitura Municipal de Florianópolis

Este trabalho é dedicado aos meus colegas de classe e aos meus queridos pais.

RESUMO

Esta pesquisa teve por objetivo principal analisar os conteúdos dos livros didáticos propostos pelo Programa Nacional do Livro e Material Didático (PNLD) na edição de 2020, para o ensino de Ciências da Natureza, verificando os conteúdos sobre vacinas, propostos para as coleções referentes aos anos finais do Ensino Fundamental. Os procedimentos metodológicos empregados na pesquisa foram: levantamento bibliográfico, documental e abordagem qualitativa. Realizou-se uma análise sobre os 12 livros apresentados em três diferentes coleções aprovadas pelo PNLD 2020 para oferta nos anos finais do Ensino Fundamental. Realizou-se uma investigação de abordagem qualitativa, que permitiu analisar os livros por categorias de critérios estabelecidos com base em outras pesquisas anteriores. Os resultados demonstraram que dos 12 livros ofertados, apenas cinco apresentaram conteúdo sobre vacinas e destes, somente dois trouxeram o assunto com mais aprofundamento. Estes dois livros acabaram contemplando o tema sobre vacina de forma mais ampla, realçando o conteúdo para a sociedade, como as campanhas de vacinação e a prevenção de doenças. Ainda, os livros C7 e N7 demonstraram uma abordagem dinâmica em relação as atividades e exercícios sobre o assunto. Em relação à linguagem dos livros, todos apresentaram um texto claro e objetivo e ressaltaram importância sobre a realização de pesquisas em outras fontes, desde que analisadas sua confiabilidade. No que concerne ao suporte ao docente, os livros trazem um bom aporte, mencionando, inclusive, outras fontes e metodologias que podem contribuir para incorporar conteúdos assimilados aos temas propostos. Concluiu-se que, houve carência na promoção do assunto pela oferta apresentada pelo PNLD quanto ao tema vacinas, em todos os livros ofertados, uma vez que apenas dois trouxeram com maior ênfase o assunto.

Palavras-chave: Livro Didático. Vacinas. Ensino de Ciências. Ensino Fundamental.

ABSTRACT

This research aimed to analyze the contents of the textbooks proposed by the National Program of Books and Didactic Material (PNLD) in the 2020 edition, for the teaching of Nature Sciences, verifying the contents on vaccines, proposed for the collections referring to the final years of elementary school. The methodology used in the research was an analysis survey on the 12 books presented in three different collections approved by the PNLD 2020 for offer in the final years of elementary school. A qualitative investigation was carried out, which allowed the analysis of the books by categories of criteria established based on other previous researches. The results showed that of the 12 books offered, only five presented content on vaccines and of these, only two brought the subject more in depth. These two books ended up addressing the theme on vaccine more broadly, highlighting the content for society, such as vaccination campaigns and disease prevention. Furthermore, books C7 and N7 demonstrated a dynamic approach to the activities and exercises on the subject. Regarding the language of the books, all presented a clear and objective text and emphasized importance about conducting research in other sources, provided that they analyzed their reliability. With regard to teacher support, the books bring a good contribution, mentioning, even, other sources and methodologies that can contribute to incorporate content assimilated to the proposed themes. It was concluded that there was a lack of promotion of the subject by the offer presented by the PNLD on the subject vaccines, in all books offered, since only two brought with greater emphasis the subject.

Keywords: Science Textbook. Vaccines. Science Teaching. Secondary School.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	25
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	27
2.1 EDUCAÇÃO EM SAÚDE E A IMPORTÂNCIA DO ENSINO SOBRE VACINAS.....	27
2.1.1 A utilização de livros didáticos como ferramenta para a Educação em Saúde no ambiente escolar.....	31
<i>2.1.1.1 Programa Nacional do Livro Didático e Material Didático (PNLD) como contribuintes para o cenário da Educação.....</i>	<i>34</i>
<i>2.1.1.2 O novo ensino médio.....</i>	<i>36</i>
2.2 DISCUTINDO VACINAS EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE.....	37
2.2.1 O ensino de Biologia na promoção dos saberes para a sociedade.....	38
2.2.2 Ciências no ensino fundamental e o conhecimento do contexto social.....	40
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	43
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	43
3.2 COLETA DE DADOS.....	44
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	46
5 CONCLUSÃO.....	57

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Captura de tela do livro N7 sobre vacinação.....	32
Figura 2 – Captura de tela do livro C8 sobre vacinação.....	33
Figura 3 – Captura de tela do livro C7 sobre vacinação.....	34
Figura 4 – Captura de tela do livro C8 e a falta de vacinação.....	36
Figura 5 – Captura de tela do livro N7 sobre a vacinação.....	36
Figura 6 - Captura de tela do livro N7 sobre atividades e exercícios de vacinação.....	37
Figura 7 - Captura de tela do livro C7 sobre atividades e exercícios de vacinação.....	38
Figura 8 - Captura de tela do livro T6 sobre incentivo a fontes de buscas confiáveis.....	39

1 INTRODUÇÃO

Vacinas são o meio seguro e eficaz de proteção contra grande maioria das doenças infecciosas, sua obtenção ocorre a partir do próprio agente agressor, sempre na forma atenuada (enfraquecida), ou inativada (morta). Quando o organismo é atacado por um vírus ou bactéria, o sistema imunológico dispara uma reação em cadeia, com o objetivo de frear a ação desses agentes estranhos, infelizmente, nem sempre essa “operação” é bem-sucedida e quando isso desencadeia-se uma doença (PIRES et al., 1992).

Nesse contexto, menciona-se que a vacina é importante para a redução dos casos infecciosos em toda a comunidade, contribuindo para redução da transmissão, hospitalizações, mortalidade, além de representar menos gastos com medicamentos e contribuir na erradicação de doenças. Contudo, nem todas as pessoas compartilham da mesma opinião, pois há àqueles que acreditam que a vacinação não é a melhor opção de escolha para se adquirir um imunizante, ao passo que preferem deixar o organismo adquirir tal, em ordem natural.

Sobre questões críticas e que desencadeiam debates é mister ressaltar que a Educação faz parte deste contexto, uma vez que o ambiente escolar é um promissor na recepção de ideias e construção crítica do pensamento. Com isso, o assunto vacinação ou vacinas, deve ser tratado em sala de aula, a fim de corroborar com os acontecimentos sociais e instruir os alunos à melhor escolha, ou ao menos, ao conhecimento sobre os fatos.

Contudo, para que isso seja possível é necessário que a escola tenha ferramentas condizentes com os assuntos tratados, como nesse caso, as vacinas. Diante disso, surge como problema deste estudo o seguinte questionamento: como os livros didáticos fornecidos pelo Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) 2020 estão colaborando para aprendizado sobre vacinas, aos alunos dos anos finais do Ensino Fundamental?

Para responder ao problema, teve-se como objetivo geral de estudo analisar os conteúdos dos livros didáticos propostos pelo PNLD, para o ensino de Ciências, verificando os conteúdos sobre vacinas, propostos para os anos finais do Ensino Fundamental. Os objetivos específicos que contribuíram para esta pesquisa foram: verificar a importância da utilização de livros didáticos no ensino escolar; ressaltar a importância da Educação em Saúde e o ensino sobre vacinas e; realizar um levantamento de critérios para análise dos livros didáticos propostos pelo PNLD aos anos finais do Ensino Fundamental.

O tema aqui proposto é de suma importância, pois para que os alunos compreendam, o porquê da vacina e da vacinação, é relevante que os livros apresentem esse contexto que envolve o assunto tratado. Ainda, estando o PNLD como ferramenta principal para escolha desses livros, é válido ressaltar a necessidade de conteúdos atuais e que correspondam a realidade social.

No tocante à justificativa pessoal pela escolha do tema em questão, fez-se em decorrência da atuação na área educacional e principalmente na disciplina em que pese o estudo, ao assimilar a necessidade de contribuição do assunto sobre as vacinas, tão presente na sociedade, com a perspectiva do ensinar. A ocorrência da pandemia pela Covid-19, por exemplo, gerou muitas dúvidas e críticas sobre o processo de vacinação, sendo uma oportunidade de esclarecer sobre esse assunto no âmbito escolar por meio da Ciência e Biologia.

Este trabalho apresenta-se dividido em três capítulos, o primeiro trata da Educação em Saúde e a importância desta para o ensino sobre vacinas, demonstrando como os livros didáticos podem ser utilizados como ferramenta para ela no ambiente escolar. Também foi percorrido sobre o PNLD e sua contribuição para o cenário da Educação.

O segundo capítulo retratou sobre a vacina em Ciência, Tecnologia e Sociedade para conciliar tal relevância no ensino de Biologia e Ciências, ao que concerne as contribuições no meio social. O terceiro capítulo realça os resultados trazidos com a análise dos livros didáticos oferecidos pelo PNLD.

Sobre a metodologia trabalhada nesta pesquisa, os objetivos foram classificados em descritivos e exploratórios, o método bibliográfico e documental contribuíram para a análise dos resultados e a abordagem do problema foi realizado por meio da natureza qualitativa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo se destina a bordar os conteúdos sobre a ótica de vários autores para compreender a melhor maneira de inserir o assunto acerca do tema abordado, podendo assimilar aspectos positivos ou negativos de um determinado contexto, o que ressalta a importância da realização de pesquisas.

2.1 EDUCAÇÃO EM SAÚDE E A IMPORTÂNCIA DO ENSINO SOBRE VACINAS

A Educação em Saúde é definida pelo Ministério da Saúde como um processo de educação da construção de conhecimentos em saúde com o propósito atingir uma educação nessa área de acordo com as necessidades da população. Essas práticas coadunam com alguns segmentos, os profissionais da saúde, os gestores que apoiam a estes profissionais e a população que tem a necessidade de se cuidar (BRASIL, 2006).

A Educação em Saúde como papel político e pedagógico está envolvida com um pensamento crítico e reflexivo que permite analisar a realidade e desenvolver ações que condizem com ela. Seu objetivo é de auxiliar o indivíduo a tomar decisões sobre a saúde para cuidar de si, sua família e da coletividade. Para tanto, os temas a serem trabalhados devem envolver projetos com visões de todo o mundo, que atualizem essas práticas educacionais na área da saúde (MACHADO et al., 2007).

Nesse contexto menciona-se que a humanidade busca ao longo dos anos evoluir em todos os sentidos para melhorar sua qualidade de vida, aumentar a longevidade, reduzir mortes causadas por doenças e qualquer alteração no campo da saúde. No que remete aos acontecimentos relacionados às pandemias e epidemias no decorrer do tempo na sociedade, fez-se necessária descoberta sobre as vacinas (LAROCCA; CARRARO, 2011).

Com isso, não se pode deixar de afirmar que as vacinas possuem efeitos positivos na proporção da qualidade de vida, refletindo na erradicação de muitas doenças, como a varíola e sarampo, por exemplo. Com elas, foi possível assimilar a redução de muitas mortes em decorrência desses fatos e consequente aumento da longevidade de uma sociedade moderna. Diante disso, verificou-se a importância das vacinas como um instrumento no combate a

doenças infecciosas e transmissíveis, gerando bem-estar de uma forma geral (FERNANDES et al., 2021).

Conforme explica Dobrachinski (2011) a definição de vacinas se resume a “agentes imunizantes” que advém de vírus ou bactérias atenuadas ou componentes que sofrem alterações. A aplicação das vacinas pode ser por via oral ou injetável. O processo de imunização ocorre com a manutenção dos anticorpos inseridos no organismo, impedindo uma infecção no futuro.

O assunto que relacionou a história das vacinas teve seu início por volta do século XV, quando se registrou as primeiras tentativas de imunização contra o vírus da varíola. Porém, quando verificado esse conteúdo pelo âmbito da saúde, retrata-se que as vacinas foram assuntos tratados no ano de 1796, com experimentos realizados pelo cientista Edward Jenner com a varíola. Jenner melhorou uma técnica denominada variolação, observando que quando as vacas infectadas pela varíola acabavam ficando imunes em uma nova ocorrência, ou então, quando acometidas pela varíola humana, apresentavam sintomas muito leves (FERNANDES et al., 2021).

Durante suas pesquisas e testes, o cientista concluiu que expor as pessoas a uma concentração de pústula de varíola bovina trazia uma possibilidade de proteção contra a varíola humana. Um século depois os estudos permaneceram sob estes fundamentos de Jenner, logo, outros cientistas descobriram mais imunizações, como no caso de Louis Pasteur que identificou a imunização de galinhas contra cólera aviária com cepas da bactéria *Pasteurella multocida* (GOMES, 2018).

De forma geral, as vacinas possuem uma proposição primária de proteção contra infecções e impossibilitar que essas doenças, caso infectem o indivíduo, se manifestem de forma mais graves. A composição das vacinas se faz por meio biotecnológico com partes enfraquecidas ou inativas de um organismo, dependendo da imunização, ao qual se dá o nome de antígeno e tem por consequência a imunização do organismo (WHO, 2021).

Quando o indivíduo recebe o antígeno, com organismo enfraquecido, a resposta dada ao organismo é de imunização, não causará a doença na pessoa que está recebendo a vacina. Contudo, uma vacina mais adequada deve manter a resposta imunológica por um período mais longo, por pelo menos uma década ou mais, porém a intenção real seria de que fosse pela vida toda. Algumas vacinas precisam de aplicação de mais de uma dose, intercalando a aplicação em semanas, ou meses que permitirá a produção de anticorpos ao longo de um período (GUIMARÃES, 2020).

Ressalta-se que as vacinas não produzem efeito de agravamento da doença, como é observado em algumas opiniões contrárias e errôneas, ao contrário disso, sua participação na sociedade é como um forte instrumento da saúde pública. Se considerar sua evolução e reflexo ao longo dos anos, é possível concluir que as vacinas foram responsáveis pelo salvamento de muitas vidas, caso contrário, muitas doenças teriam dizimado a população (PONTE, 2013).

Importa dizer que com o avanço social, tecnologia, meios de comunicação e transportes facilitados, aumentam as viagens e grandes movimentações no mundo todo, o que causam a proliferação de doenças e colaboram para o acontecimento de fenômenos como os de pandemia. Essas condições associadas ainda à devastação de florestas e mudanças da natureza são sequelas que refletem na saúde do homem. Contudo, mesmo sabendo que as vacinas possuem resultados favoráveis, é possível verificar que há também o aumento da desconfiança sobre elas (MASSARANI et al., 2020).

Nesse contexto, pode-se dizer que uma parcela que resulta dessa desconfiança está condicionada a disseminação de notícias falsas que circulam por todo o mundo diante da gama de mídias sociais facilitadoras desse fim. Com isso, importa dizer que mesmo sabendo da enorme quantidade de informações recebidas e de seus meios, ainda não é possível concluir com veracidade o que está sendo consumido, o que muitas vezes acaba denegrindo os estudos tão severos em torno das vacinas (MASSARANI et al., 2020).

Nessa mesma linha de pensamento afirmam Teixeira e Costa (2020) que sempre que há um debate sobre questões de imunização, o posicionamento negativo sobre a eficiência de uma vacina é visto. Isso acaba fazendo com que o indivíduo fique indeciso sobre fazer ou não imunização, nesses casos reflete as ações individuais sobre uma proteção coletiva. Desse modo, uma pessoa que se nega a se imunizar acaba contribuindo para o ressurgimento de doenças já controladas, trazendo consequências em larga escala.

O fato é que conhecer sobre as circunstâncias que permeiam o contexto envolvido pela vacinação e seus benefícios é algo que assume grande relevância para toda sociedade, tornando essencial o ensino sobre vacinas nas escolas. Diante de um assunto que envolve a coletividade é importante tratar desse assunto em sala de aula, ressaltando um debate que promova sabedoria, compreendendo sobre os efeitos positivos e negativos de não se imunizar, pois essa decisão não afeta somente a si (FEIJÓ, 2014).

As dificuldades que envolvem o assunto vacinação estão na própria comunicação e repasse de informações à sociedade de maneira geral, sabendo que na maioria das vezes isso

ocorre de forma fora do contexto da juventude. O máximo de informações possíveis quando se trata de assuntos relacionados à saúde é imprescindível para que o estudante se interesse sobre o que está sendo relacionado, cabe ao professor a principal mediação sobre o assunto. Ainda, os professores podem contar com auxílio de profissionais da saúde para contribuir com essa comunicação (SANTOS; MEIRELLES, 2017).

Nesse viés, sabendo que a educação é de grande valia e com significado imensurável, promover a saúde com enfoque nas crianças e adolescentes como estudantes é uma concepção válida e contribuinte para a formação destes como cidadãos. O desenvolvimento da Educação em Saúde como forma de uma alfabetização científica contribui para as práticas que promovem saúde e bem-estar para melhorar a qualidade de vida (VENTURI, 2018).

Na visão de Venturi (2018), a Educação em Saúde possui duas perspectivas, a primeira é de que se tem dela uma visão com foco tradicional, sendo atribuída apenas à informação, com objetivo de mudar comportamentos, mas se tratando de uma questão biomédica. Já a segunda é com enfoque pedagógico que busca construir conhecimentos sobre a saúde como um tema a ser desenvolvido na escola, auxiliando em uma reflexão crítica do pensamento individual.

Para Santos et al. (2017) a Educação em Saúde deve ser direcionada para uma transformação social de compreensão aos aspectos mais relevantes sobre saúde e cuidados relacionados a ela, o que envolve o conhecimento sobre vacinas. Contudo, nem todos os professores estão preparados para estruturar as atividades relacionadas a esse tipo de educação. Isso porque é importante que elas envolvam a realidade dos seus educandos, como local em que vivem, condições, estrutura, modo de vida, enfim, toda relação com a realidade.

Deste modo é fundamental que se entenda que a Educação em Saúde desempenhada na escola deve auxiliar os estudantes na tomada de decisões, construção de opiniões, saber escolher com responsabilidade, esclarecimento de dúvidas e conciliar reflexos de suas atitudes e comportamentos. Tendo dessa forma, o livro didático como uma ferramenta importante, pode-se utilizá-lo para auxiliar o professor de Biologia e Ciências a estender esse conteúdo sobre a saúde, relacionando-o com a importância da vacina (VENTURI, 2013).

Tais considerações levam ao entendimento de que quando abordado sobre o tema vacinas em sala de aula este é visualizado apenas como um conteúdo e não condizente com a realidade exposta. Contudo, sabendo que as vacinas são um assunto que devem ser melhor explanados, devendo ressaltar sua importância à coletividade e impactos da não vacinação, é indispensável que o assunto seja complementado.

2.1.1 A utilização de livros didáticos como ferramenta para a Educação em Saúde no ambiente escolar

Para todo e qualquer processo de ensino aprendizagem é indispensável que sejam utilizados recursos que possibilitem atingir esses objetivos, quando se trata da educação não se pode deixar de mencionar que os livros didáticos são ferramentas essenciais para auxiliar nesse processo da prática educacional. Eles são um elo que mediam a construção do conhecimento (SILVA; SÁ-SILVA; VALLE, 2019).

Mesmo com a transformação tecnológica que a sociedade acompanha e qualquer utilização de tecnologias na educação, como ferramentas que promovem o ensino, os livros didáticos continuam sendo o recurso primordial e mais utilizado nesse ambiente. Sua representação sugere a comunidade científica do meio escolar, fazendo com que haja interação entre a ciência e saberes das mais diversas modalidades (SILVA; SÁ-SILVA; VALLE, 2019).

Os livros didáticos não são utilizados apenas em sala de aula no momento de transpassar informações, mas em casa também, quando se alia a uma fonte de informações para que o aluno possa somar conhecimentos em mais este período depois da escola. Para muitos alunos, os livros são um meio de facilidade durante uma pesquisa, esclarecem dúvidas e contribuem para compreensão daquilo que o professor explicou em sala de aula. Contudo, mesmo sendo uma rica fonte de pesquisa, a internet pode substituí-lo como uma nova fonte (NUNEZ et al., 2013).

Essa substituição de base didática foi vista no período em que se enfrentou a pandemia pela Covid-19, momento em que se viu afastados os alunos da sala de aula, o que ocasionou uma consequente separação também dos livros didáticos, visto que o acesso à rede de internet foi um meio proposto para a entrada do ensino *online*. Porém, se levar em consideração que no Brasil muitas famílias ainda não possuem estrutura e acesso à rede para promoção do ensino remoto, como condição proposta nesse período, é possível acreditar que livro didático tenha continuado como única fonte de pesquisa para alguns (TEIXEIRA; RIBEIRO, 2018).

Continuam Teixeira e Ribeiro (2018) que a distância entre professores e alunos, ainda mais nesse momento que se proporcionou o ensino remoto, acabou dificultando uma análise sobre a veracidade de informações advindas dos meios tecnológicos. Deste modo, restou concluído que o contato direto entre o aluno e o docente é uma das formas de garantir um aprendizado mais adequado no que se refere à segurança da obtenção de informações didáticas.

Como ferramenta, o livro didático também pode despertar o interesse do aluno, por meio de suas ilustrações, metodologia textual, informações suprimidas, exercícios e atividades, mencionando ainda, o acesso a todos os alunos de forma generalizada como aspecto positivo e vinculado à democracia. Tal concepção está vinculada ao fato de o aluno possuir um livro didático e ter em suas mãos uma rica fonte de conhecimento (LAJOLO, 2016).

Entretanto, sabendo que esta ferramenta se trata sob uma proporção física de conteúdos impressos, ressalta-se a colocação de Mantovani (2009) que o livro didático pode se tornar descartável, uma vez que o conteúdo apresentado por ele se torna fora do contexto. Essa situação pode ser visualizada em fatos históricos, por exemplo, que devem se moldar à disciplina de História, também tem a Ciência e a Biologia, que estão vinculadas a uma transformação, além de outras circunstâncias que devem ser observadas durante o processo de ensino.

Complementa Mantovani (2009) que o professor utiliza o livro didático para relacionar os conteúdos em sala de aula, podendo complementar a sua explicação com aquilo que vem nele, mas permitindo interagir com outros meios que favoreçam essa explicação. Essa ferramenta didática é característica por um significado político e cultural, que transmite valores em meio a uma visão da ciência que a sociedade ressalta, interpretando fatos históricos.

Na concepção de Frison et al. (2019), o livro didático é o meio que favorece o modo como o currículo escolar deve ser ditado. Isso significa dizer que não deve ser utilizado como a única ferramenta para lecionar, pois isso significa reduzir outras formas de ensinar e aprender.

Com o mesmo pensamento, reforçam Moreira et al. (2013) que o livro didático não pode ser visto como a única forma de método, como autoridade, em sala de aula, não deve ser integrado como a única forma de suprimir todo conhecimento e necessidade de um processo de ensino. O professor, como o elo entre essa ferramenta e a disseminação de conhecimentos deve possuir habilidades que supere as restrições dadas por estes livros, que em determinadas razões e diferentes contextos acabam não contextualizando os problemas atuais, importantes a serem criticamente debatidos em sala de aula.

Diante disso é relevante mencionar a importância de ter o livro didático como ferramenta de ensino, mas que não seja deixado de utilizar ferramentas por meios de outras fontes literárias que favoreçam esse processo do saber. Tais contribuições são ressalvadas para configurar verdadeiras concepções sobre aquilo que está sendo ensinado (MOREIRA et al., 2013).

Uma análise sobre os livros didáticos de Ciências, realizada por Frison et al. (2019), constatou que eles apresentam conteúdos fora do contexto em uma realidade atual, não

apresentando o que realmente a sociedade está convivendo. O que se verificou durante a pesquisa dos autores foi que esses livros estariam estabelecendo um conjunto de regras fixas, como um modo científico para encontrar a verdade.

Para corroborar a pesquisa dos autores supracitados, complementa-se entendimento com o que apontam Vasconcelos e Souto (2013) acerca do assunto, que ao serem realizadas atividades diferentes das que se fazem com a realidade do aluno, acaba se formando um distanciamento entre os objetivos e o resultado final. Nesse viés, não se deve articular uma metodologia entre os professores de forma que sejam treinados para aplicar fórmulas e repetir conceitos, mas sim identificar alternativas que condizem com o cotidiano e a realidade vivida.

Conforme explicam Rosa e Silva (2020), os conteúdos históricos dos livros nem sempre estão atualizados a ponto de proporcionarem um método reflexivo em sala de aula, o que acaba não contribuindo para que o aluno formule uma capacidade de método investigativo, até mesmo porque o conteúdo ultrapassado acaba negligenciando todo contexto histórico.

Deste modo é válido ressaltar que os livros didáticos devem ser de boa qualidade para fazer valer a melhor educação, ao passo que toda coleção deve acompanhar a demanda educacional entre o professor e o momento social. Claro que boa parte dos conteúdos devem ser continuados e a em alguns períodos a matéria não muda, mas as atualizações devem ser realizadas (ROSA; SILVA, 2020).

Outrossim, de maneira singela, não se pode negar que os livros didáticos são ferramentas valiosas que contribuem significativamente para o processo de ensino aprendizagem, sendo um recurso que deve ser associado a outros para atender a este fim. Todo material que complementa as informações didáticas é assimilado de maneira organizada e acrescentam ao livro um papel primordial de contribuição ao ensino (SILVA; PHILIPPSEN, 2017).

Em suma, os livros didáticos devem ser escolhidos e obtidos pelas escolas com um critério de rigor para serem contribuintes no papel da educação. Sobre este fato, pode-se dizer que as escolas de educação básica, que recebem livros didáticos gratuitos, passam por uma análise feita pelo Programa Nacional do Livro Didático, que recebeu nova nomenclatura, Programa Nacional do Livro e Material Didático, com o Decreto nº 9.099/2017, que promove melhor concepção sobre aquilo que irá integrar o processo de formação estudantil.

2.1.1.1 Programa Nacional do Livro Didático e Material Didático (PNLD) como contribuintes para o cenário da Educação

Como já demonstrado, o livro como material didático é uma ferramenta de grande valor e importância no cenário da educação, deste modo, sabendo que em muitos casos ele é a única ferramenta de apoio disponível, é indispensável que seja o melhor a essa prática. Por meio dessa relevância o Ministério da Educação (MEC) criou no ano de 1985 o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) (BRASIL, 2017).

O PNLD envolve um conjunto de ações que se voltam acerca da distribuição de obras didáticas para serem utilizadas na educação como elo entre aluno e professor nas escolas públicas em nível básico em todo Brasil. O programa em questão recebe o financiamento do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), que é um órgão diretamente ligado ao MEC (ROSA, 2017).

De modo geral é importante ressaltar que o PNLD realiza suas atividades por meio de um processo em que o MEC elabora um guia, os professores de escolas públicas, através deste guia, escolhem os livros que mais atendem às necessidades do momento em cada disciplina e então, uma equipe especializada analisa esses materiais escolhidos para validar a seleção destes materiais (BRASIL, 2017).

Ressalta-se que a avaliação realizada pelo PNLD relaciona alguns critérios que devem ser levados em consideração no momento de analisar os livros selecionados pelos professores. Estes critérios envolvem ordem conceitual e política que determinam a isenção de preconceitos, discriminação ou qualquer outra consideração que possam induzir ou conter erros (BRASIL, 2017).

Mencionam Albuquerque e Ferreira (2019) que em tempos atuais é notável que os materiais didáticos sejam de melhor qualidade em comparação com os de décadas anteriores, dada a evolução em muitos meios e a possibilidade de escolha por conteúdos muito mais atualizados. Tal consideração é abordada pelo PNLD que exige a escolha do melhor material apresentado pelas coleções.

Para tanto, as obras que desejam ser inscritas no PNLD devem observar os critérios impostos para participarem da avaliação, sendo que a aprovação de cada um dos livros só é possível se atenderem a esses critérios. Os critérios são: correção e articulação dos conceitos e informações básicas; coerência e pertinência didático-metodológicas e construção da cidadania.

Quanto aos requisitos necessários para escolher os livros didáticos, pelos professores, estes são avaliação da metodologia de ensino; autor(es) da obra; conformidade com o Projeto

Político Pedagógico (PPP) da unidade de ensino; atualização constante do conteúdo aplicado; livro do professor completo e facilitado; diagramação e facilidade na leitura e compreensão por meio de professores e alunos; proposição de atividades complementares e exercícios; indicação de conteúdos complementares ao proposto no livro (TADHEU, 2019).

Ainda, com advento do Decreto nº 9.099/2017, a escolha do livro didático pôde também contar com a possibilidade de outros materiais que apoiem a educação, além das obras literárias podem também ser solicitados *softwares*, jogos, material de reforço e outros que sejam destinados para a gestão escolar (BRASIL, 2017).

Diante dessas colocações é possível verificar que o PNLD apresenta grande importância para o contexto da educação no Brasil, dada a distribuição gratuita desses materiais que se fazem perante a ele. Ainda, a escolha destes livros por professores e o reforço avaliativo por especialistas, reforçam o melhor conteúdo a ser disposto em sala de aula (PEDREIRA; CARNEIRO, 2017).

Com a Reforma do Ensino Médio, ocorrida pelo Governo de Michel Temer, que introduziu algumas mudanças, que serão colocadas a seguir, menciona-se que os livros didáticos oferecidos pelo PNLD também irão acompanhar tais fatos, para melhor condizer com o processo de formação desses alunos. Deste modo, pode-se afirmar que os livros de Biologia apresentarão conteúdo da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (BRASIL, 2021).

Tal colocação pode ser reforçada ao observar que seguindo o Guia do PNLD 2021, haverá disponibilização de livros didáticos por denominação de Projetos Integradores, que envolve cada área de conhecimento e pelo Projeto de Vida. Estes apresentam obras que se relacionam com as novas diretrizes da Reforma do Ensino Médio. Os livros para a nova proposta de ensino devem conter ações que favoreçam o engajamento dos jovens a um plano efetivo de realizações, habilidades e atitudes que corrobore com os desafios de uma sociedade vivida em seus moldes atuais (BRASIL, 2021).

Todavia, diante de importância que releva o processo de ensino e abordando o conteúdo aqui proposto, não há como não mencionar acerca da atualização que ocorreu no Ensino Médio. Em 2021 o MEC anunciou que a implementação do Novo Ensino Médio deverá valer para todas as escolas privadas e públicas do Brasil.

2.1.1.2 O novo ensino médio

Ressalta-se que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) propõe uma educação efetiva que deve ser aplicada e trabalhada de forma natural em todas as aulas, conectando o conhecimento ao conteúdo e à realidade. O novo formato da educação ao Ensino Médio traz o incentivo ao jovem educando um olhar sob seu desenvolvimento protagonista, almejando sua autonomia e responsabilidade por suas escolhas (SANTA, CATARINA, 2019).

O Novo Ensino Médio foi responsabilidade da Lei nº 13.415/2017, que acabou alterando a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e instituiu nova estrutura a esta. Conforme o dispositivo legal, a carga horária mínima anual deverá ser de 800 horas, distribuídas em 200 dias mínimos de trabalho escolar, não contando com os dias para exames finais quando forem necessários (BRASIL, 2017).

Contudo, continua a Lei, retratando que a carga horária proposta deverá ser ampliada de forma progressiva para 1400 horas, tanto que os sistemas de ensino possuem prazo de no máximo cinco anos para já estarem efetivados com pelo menos 1000 horas ano em sua carga horária de ensino, valendo a partir de 02 de março de 2017 (BRASIL, 2017).

Deste modo, menciona-se que em 2022 o Novo Ensino Médio estará em vigor para os alunos do primeiro ano e, até o ano de 2024 estará contemplando as turmas de todo o Brasil. Ao longo dos três anos a carga horária deverá ser aumentada completamente, passando de 2400 horas anuais para 3000, destinando 1800 horas para disciplinas obrigatórias da BNCC e 1200 horas para conclusão dos itinerários formativos (BRASIL, 2017).

Com isso, é importante que o ensino verifique toda base organizacional que consta na BNCC, que irão conduzir uma nova elaboração dos currículos existentes em escolas privadas e públicas em todo o Brasil. Por meio da BNCC será possível conciliar a nova proposta de ensino, uma vez que ela traz conhecimentos indispensáveis para cada etapa da educação básica (BRASIL, 2018).

A nova proposta ressaltada ao Ensino Médio compõe a oferta de possibilidade de escolhas aos estudantes, através de itinerários formativos formados por disciplinas, oficinas, projetos e outros que abrem escopo para uma escolha destes estudantes. A finalidade desses itinerários está na contribuição do aprofundamento dos conhecimentos em diversas áreas como Matemática e Linguagens, Natureza e suas Tecnologias, assim como as Sociais Aplicadas (SANTA CATARINA, 2019).

Esse modelo de aprendizagem inovador adaptado a áreas de conhecimento fará com que o jovem estudante possa optar por uma formação técnica e profissionalizante, chegando ao

final do Ensino Médio, além de seu certificado por esta etapa concluída, receberá também, outro; por curso técnico ou profissionalizante que tenha cursado (BRASIL, 2017).

Conforme Silva e Scheibe (2017) o argumento ressaltado entorno da atual reforma do ensino médio é diante de uma ideia sustentada por defender a necessidade de adequação do ensino médio aos requisitos propostos pelo mercado de trabalho, ou até mesmo pela necessidade de setores de trabalho. Tal assertiva compreende que a educação básica acaba sendo visualizada como uma ideia mercantil da escola pública.

Tal defesa aproxima a última etapa da educação básica a uma visão mercantil da escola pública e adota critérios pragmáticos para definir os rumos da mudança, tais como o desempenho nos exames em larga escola e o acesso limitado à educação superior por parte dos concluintes do ensino médio (SILVA; SCHEIBE, 2017, p. 35).

A mudança aproxima a educação com a realidade da sociedade e do jovem hoje conciliando com as mudanças complexas de uma nova demanda proposta pelo mundo do trabalho e a necessidade de se profissionalizar. O fato de saber que muitos estudantes do Ensino Médio já contribuem com a renda familiar foi um dos assuntos que ensejou a nova proposta (SILVA; BOTIN, 2018).

2.2 DISCUTINDO VACINAS EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

Os problemas ambientais surgem em um aumento a cada ano, o que abre escopo para discutir sobre a Ciência e sua influência social, com isso necessitou-se de uma reflexão crítica entre o relacionamento que foi responsável pela inclusão da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) nos currículos do ensino de Ciências (SANTOS, 2018).

A ênfase envolvendo a CTS no currículo abrangeu uma visão de Ciências como um ato que controle o ser humano e o ambiente, relacionando ações com questões sociais. A concepção envolvida é de que a resolução para problemas sociais está relacionada com a ciência e a tecnologia. Deste modo, instruindo o estudante nessa percepção ele será capaz de tomar decisões a partir de um senso crítico que envolve base tecnológica e científica (SANTOS, 2018).

Muitas pessoas possuem opiniões alternadas sobre o processo de imunização, dividindo opiniões entre favorável ou contra e essas considerações se espalham no meio social trazendo dúvidas sobre a segurança das vacinas. A falta de conhecimento sobre temores

relacionados às vacinas ainda é abrangente, focar o ensino em CTS pode ser uma alternativa para discutir sobre esses temas (TEIXEIRA, 2018).

Continua Teixeira (2018) que em decorrência do acesso a informações sem critérios dentro de redes sociais facilmente acessíveis, somando uma educação com baixo investimento científico, reflete na tomada de decisões de uma população que possui pouco conhecimento sobre o assunto. Situações assim acabam acarretando situações incontornáveis como no caso do movimento anti-vacina, por exemplo, uma consequência da falta de percepção entre o saber científico e sua contribuição na construção do conhecimento.

Diante disso, menciona-se que se abre a possibilidade de em sala de aula, proporcionar discussões e abrir questionamentos aos estudantes para os incentivar a promover seus pensamentos críticos e serem contributivos na tomada de decisões e solução de problemas. Para tanto, é importante trabalhar o ensino com empatia, instruindo a construção de um pensamento voltado para a reflexão da coletividade e responsabilidade que o cidadão possui perante a sociedade (SANTOS; MORTIMER, 2016).

Nesse contexto importa dizer que somente a utilização de discussões de Ciências, por si, não é suficiente e a mais viável, uma vez que suas resultantes não são levadas em consideração. A alfabetização em ciência e tecnologia, visto os aspectos atuais de uma sociedade evoluída, é uma necessidade. O que se busca é permitir aos cidadãos a sua interação no processo de tomada de decisões, o que ressalta o principal objetivo dos currículos que se propõem a trabalhar com CTS (SANTOS; MORTIMER, 2016).

Com a perspectiva de um estudo pautada CTS explica Santos (2018, p. 112) que “são estudados juntamente com a discussão de seus aspectos históricos, éticos, políticos e socioeconômicos”. Assim, a CTS pode orientar o estudante no desenvolvimento de conhecimentos que coadunam com seu círculo social e momento vivenciado.

Contudo, mesmo sabendo das necessidades e importante realidade que assola a sociedade brasileira e a constante mudança em todo paradigma, resta-se também, ressaltar sobre o ensino de Biologia e Ciências da Natureza e como ocorre sua contribuição ao progresso da sociedade.

2.2.1 O ensino de Biologia na promoção dos saberes para a sociedade

A promoção de uma melhor qualidade de vida populacional e consequente responsabilidade desta com o ensino de Biologia é algo fundamental, pois os conteúdos

científicos abordados por ela são de grande importância. Retratando uma realidade atual, é possível mencionar que durante o enfrentamento à pandemia se viu importância no fato de os alunos obterem conhecimentos das ciências biológicas para compreensão do assunto em pauta e possuírem oportunidade de uma intervenção crítica e argumentativa dos estudantes sobre os fatos (SOARES et al., 2021).

No mais, é sabido que outros temas e assuntos relevante são pautas de uma convivência social que merecem destaque em um conhecimento abrangente da área, como questões relacionadas ao meio ambiente, disseminação de doenças infectocontagiosas, assuntos biotecnológicos, e outros relacionados à fisiologia e saúde do ser humano. Todas essas condições atraem a necessidade de tomada de decisões coletivas, favorecendo a intervenção dos assuntos e a compreensão dessa ciência (GOMES, 2018).

Com a última ocorrência global da pandemia pela Covid-19, houve muitos avanços científicos, mas que também trouxeram grandes discussões que sustentassem crenças pessoais, opiniões e princípios. Deste modo, alguns movimentos pseudocientíficos e negacionistas acabaram interferindo e adulterando evidências e fatos, condicionando a um conhecimento mais popular, assimilando o envolvimento das tecnologias e a velocidade da disseminação de informações pelas mídias sociais (BARTELMEBS; VENTURI; SOUSA, 2021).

Em meio a essa realidade supra, importa dizer que o conhecimento dos professores de Biologia sobre o tema e aspectos anteriores que favorecessem dados importantes do assunto, foi algo essencial nesse período. Com tal preceito, os professores poderiam e ainda podem manifestar seu conhecimento e auxiliar na compreensão de informações que se consideram ou não mais adequada sobre o assunto (SOARES, et al., 2021).

Sabendo da repercussão que esses movimentos negacionistas promovem é inegável que seu alcance chegue até as escolas, outrora, com os professores preparados com a participação dos alunos nesse contexto, a alfabetização científica é indispensável. Ressaltando a Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) é imprescindível ressaltar que esta faz parte de uma realidade social e seu entendimento, permitindo melhor inserção de um contexto crítico em meio a convivência na sociedade (MOHR, 2019).

Continuando, Morhr et al. (2019) mencionam que é função do Ensino de Ciências promover tais conhecimentos que favoreçam a construção de um saber crítico e participativo. É importante ressaltar também que as ciências possuem as ferramentas intelectuais capazes de contribuir com o ensino a estes estudantes para vejam por outras formas, interagindo com a

verdadeira compreensão de como o mundo age, com a crítica, ética e todo e qualquer movimento político ativo.

Há muito tempo já ensinava Fourez et al (1997) que a formação científica permite que o cidadão desenvolva suas capacidades de conhecimento acerca das ciências e tecnologias para uma compreensão social, reconhecendo limites e proporcionando possibilidades. O desenvolvimento intelectual induz o indivíduo a tomar as decisões mais adequadas, recorrer a especialistas quando necessário, identificar fontes confiáveis para as informações científicas e melhorar assegurar melhor intelecto em todas as proporções.

Nesse contexto, menciona Gomes (2018) que diante de tamanhos benefícios, o conteúdo programático de Biologia deve estar mais próximo aos educandos, para que eles possam compreender o significado daquilo que estão estudando. O docente deve estar atualizado sobre os assuntos e temas mais relevantes, pois pode desencadear debates críticos em sala de aula, sendo um momento de utilização da criatividade em sala.

Assim como a relevância do ensino pautada em uma questão de necessidade social, ressalta-se como esse mesmo ensino é retratado ao mérito do Ensino Fundamental, com respaldo na disciplina de Ciências.

2.2.2 Ciências no ensino fundamental e o conhecimento do contexto social

Diante de tantas evoluções no meio social é indiscutível que o professor de Ciências tem enfrentado vários desafios fazendo com que ele se mantenha atualizado em virtude de todo avanço tecnológico e científico que permeia a sociedade. O conhecimento adquirido por este professor ao longo dos anos em sua área é de extrema valia para enriquecer esta disciplina em sala de aula (LIMA; VASCONCELOS, 2016).

Entretanto, sabendo que as tecnologias surgem com uma rápida proporção e há constantemente renovação de conceitos em determinados assuntos que, há relatos por muitos professores de que os desafios acabam se agravando por estarem desatualizados mais rápido. Uma das maneiras de reduzir a ocorrência desses fatos é com a valorização desses professores na educação e oferecendo educação continuada em todos os níveis. Sair do tradicional é aprimorar conhecimentos, inserir novas metodologias e analisar novas estratégias que funcionem a um ensino indispensável (TOMIO et al., 2015).

Complementam Tomio et al. (2015) que os profissionais da educação sentem a necessidade de expandir e aprofundar os conhecimentos sobre tempo e espaço em relação ao

ensino de Ciências. Esse reconhecimento deve estar atrelado a uma constituição de experiências de aprendizagem entre educandos e professores, compartilhando informações, críticas e experiências.

Atualmente verifica-se que o ensino de Ciências tem o propósito de preparar os educandos para enfrentar e encontrar soluções para os problemas contemporâneos que são vistos como uma ameaça aos seres vivos e ao meio ambiente. Com acontecimentos nessa proporção é notável que o ensino de Ciências deve ser pautado na aprendizagem de conceitos básicos que conciliem com acontecimentos cotidianos e tragam contribuição ao desenvolvimento social, tecnológico e científico (MARANHÃO; ALMEIDA, 2015).

No Ensino Fundamental é comum que os educandos tenham muitas curiosidades em razão da fase de vida que estão passando, dada essa importância é compreensível que seja respaldado conteúdos sobre o estudo do corpo humano, sua organização, funcionamento e desenvolvimento de uma forma geral. Durante esse período didático a disciplina de Ciências aborda sobre as mudanças físicas ocorridas ao longo da vida de todo indivíduo, trabalha sobre a prevenção de doenças, sobre a necessidade de cuidados inerentes à saúde, até mesmo porque algumas doenças ocorrem por descuido ou falta de conhecimento (MELO; HERMEL, 2015).

Reforçam Schwan e Santos (2015) que diante do crescimento tecnológico e no campo científico o ensino de Ciências deve sofrer alterações para que possam acompanhar, o que acaba afetando o professor na sua maneira de ensinar, trocando metodologias tradicionais por outras mais evoluídas. Com essas mudanças é possível observar com olhar mais amplo os currículos pedagógicos e suas possibilidades. Como uma sugestão, tem-se o ensino desenvolvido por meio interdisciplinar, integrado com outras disciplinas para conciliar o melhor resultado no ensino aprendizagem.

A prática pedagógica nas escolas brasileiras tem se pautado em um conjunto de documentos, que são direcionados pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), capazes de contribuir com o melhor planejamento das aulas, conciliando com o enriquecimento curricular. O currículo de Ciências foi dividido em quatro blocos, ficando da seguinte forma: o 6º ano com a temática Terra e Universo; 7º ano, Vida e Ambiente; 8º ano, Ser Humano e Saúde; e no 9º, Tecnologia e Saúde (BIAR et al., 2014).

Com a separação do ensino por esses blocos a abordagem dos temas devem ser trabalhadas como conteúdo mais profundos e complexos, integrando da melhor forma essas áreas. Contudo, mesmo com essas mudanças e outras que ocorreram ao longo dos anos, o ensino

de Ciências não mudou a forma de trabalhar esse ensino nas escolas, sendo importante que haja uma abrangência sobre o conteúdo ensinado e a realidade vivenciada (BIAR et al., 2014).

Com muitos acontecimentos na sociedade e algumas evoluções que por vezes não é possível acompanhar, é necessário que os livros didáticos, ainda mais os que estão sendo utilizados para o ensino de Ciências, estejam passando por mudanças significativas em razão do acompanhamento das mudanças na sociedade. Desse modo, os livros didáticos se atualizam aos temas relacionados aos problemas de saúde que afetam muitos indivíduos, estando as doenças virais em primeiro foco como no caso da zika, dengue, influenza H1N1, por exemplo (BRASIL, 2017).

É importante que as aulas sejam atreladas a ouvir os estudantes e desenvolver o senso de compartilhamento de informações, esses debates críticos em sala de aula proporcionam o desenvolvimento de opiniões saudáveis e condicionam a uma formação participativa, o professor deve instigar esse momento em sala para promover a conscientização e abordar assuntos pautas interessantes. Nesse sentido, menciona-se que o momento vivido pela pandemia está sujeito a algumas ações para prevenção da contaminação do vírus, dentre elas, a vacinação. Dessa forma, em sala de aula pode-se explicar a relevância deste ato, mecanismos de funcionamento e outras percepções importantes.

Após realizar um breve levantamento bibliográfico que permitiu compreender sobre a relevância dos livros didáticos e sua contribuição com o processo de ensino, assim como o assunto acerca das vacinas, relevantes no processo de imunização, parte-se agora para a revisão metodológica que contribuiu para atingir os objetivos propostos a esta pesquisa.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos detalham os caminhos percorridos por uma pesquisa para atingir seus resultados, são etapas importantes que elevam o valor do trabalho apresentado. Deste modo, este capítulo irá descrever como foram obtidos os dados selecionados para este estudo, de que maneira eles foram analisados e mencionadas as etapas seguidas para sua conclusão.

3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa em diversos campos sociais proporciona compreender os assuntos relacionados ao mundo contemporâneo, além de ser indispensável para atrelar os conhecimentos em um período de tamanha necessidade. Esta pesquisa possui classificação qualitativa quanto ao seu problema, com objetivos caracterizados em descritivos. A abordagem se fez por meio de um levantamento bibliográfico com traços documentais (YIN, 2016).

No que se refere à pesquisa qualitativa, esta se caracteriza por uma abordagem que estuda aspectos subjetivos de fenômenos sociais, bem como o comportamento humano. Os temas abordados nesse tipo de pesquisa são àqueles que não podem ser quantificados por equações ou estatísticas, mas que exigem estudos amplos do objeto a ser pesquisado (YIN, 2016).

A pesquisa descritiva se trata de uma análise minuciosa do objeto estudado sem interferir em seus resultados, demonstrando exatamente o que se encontrou. Esse tipo de procedimento faz com que o pesquisador realize o estudo, faça a análise, registre os dados e interprete-os, assimilando a frequência de seu acontecimento (GERHARDT; SILVEIRA, 2019).

No que concerne à pesquisa bibliográfica ela é indispensável para iniciar um trabalho científico ou de cunho acadêmico, pois sua finalidade é trazer informações sobre o tema investigado para aprofundar o assunto trabalhado. Esse levantamento permite identificar a melhor metodologia empregada em uma pesquisa (MARAFFON et al., 2013).

Quanto à pesquisa documental ela auxilia a construção do levantamento bibliográfico por meio de fontes diversificadas, que não tenham sido tratadas de forma analítica, como

jornais, revistas, documentos oficiais, relatórios de empresas e outras. Sua contribuição também envolve a possibilidade de análises qualitativas (MARAFON et al., 2013).

3.2 COLETA DE DADOS

A coleta de dados para este estudo se fez por meio de uma seleção dos livros didáticos a serem analisados, destacando-se a oferta de livros pelo PNLD 2020 para os anos finais do Ensino Fundamental. Os livros analisados foram o que constaram de forma integral, disponíveis *online* através do Guia Digital do PNLD 2020, com validade até o ano de 2023.

De acordo com o Guia Digital do PNLD 2020 foram fornecidos para as escolas, 12 livros para que os professores pudessem escolherem o material didático. Deste modo, esses 12 livros foram selecionados para análise, utilizando códigos para facilitar a discussão posteriormente. A Tabela 1 dispõe das informações coletadas.

Tabela 1 – Livros selecionados para análise de acordo com o PNLD 2020.

Título do livro	Editora	Autores	Código
Companhia das Ciências 6º ano			C6
			C7
Companhia das Ciências 7º ano		Herick Martin	C8
Companhia das Ciências 8º ano	Saraiva	Velloso; Luiz Carlos Ferrer	C9
Companhia das Ciências 9º ano			
Ciências da natureza 6º ano			N6
Ciências da natureza 7º ano	Saraiva	Jorge Audino;	N7
Ciências da natureza 8º ano		Sônia Lopes	N8
Ciências da natureza 9º ano			N9
Teláris Ciência 6º ano		Helena Pacca;	T6
Teláris Ciência 7º ano		Fernando	T7
Teláris Ciência 8º ano	Ática	Gewandsznajde	T8
Teláris Ciência 9º ano		r	T9

Fonte: Dados do autor (2022).

Após coletar as informações iniciais fez-se uma leitura exploratória para compreender como o tema “vacinas” estava sendo relacionado nos livros didáticos oferecidos pelo Guia. Com isso, foi possível estabelecer alguns critérios para realizar a análise dos conteúdos, deste modo, foram seguidos os seguintes critérios de acordo com Pereira (2013), aos quais estes mesmos critérios puderam ser adaptados para esta pesquisa:

- Inserção de conteúdo: observação dos tópicos em que aparece o tema pesquisado e número de páginas associados ao assunto;
- Linguagem do texto: verificação da linguagem utilizada no livro didático, analisando se a mesma é clara e objetiva e se as informações científicas são coerentes;
- Imagens: analisar quantidade de imagens relacionadas com o tema e identificar se o texto possui relação com elas;
- Vacina e sociedade: identificar como as vacinas estão sendo apresentadas nos livros didáticos, observando sua relação com o cotidiano e a realidade social do educando, além de verificar toda questão social entorno da vacinação.
- Atividades e exercícios oferecidos pelo livro didático: analisar o contexto das atividades e observação quanto à reflexão sobre o tema;
- Pesquisa em fontes confiáveis: verificar se o livro didático estimula o incentivo ao uso de outros meios de buscas como fontes confiáveis para as vacinas;
- Orientação ao docente: verificar como as vacinas são apresentadas na categoria do livro do professor.

Em seguida, depois de estabelecidos os critérios, realizou-se a verificação dos materiais didáticos, através da análise de conteúdo proposta por Minayo (2010), por meio da temática que se refere à descoberta dos fundamentos que integra, uma comunicação. Ainda, importa dizer que a análise temática se faz em três etapas: pré-análise (seleção dos livros); exploração de material (analisar previamente os materiais) e; tratamento dos dados (reflexão dos conteúdos encontrados).

Deste modo, cada conteúdo selecionado para a análise dos resultados seguiu um tópico por critério estabelecido, conforme sugeriu Pereira (2013) e aqui foram adaptados. Para melhor corroborar os resultados trazidos, após a análise, realizou-se também um contraponto com os autores utilizados durante a revisão bibliográfica, com intuito de dar maior ênfase ao conteúdo estudado.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este capítulo se destina para análise de resultados, integrando critérios adaptados por Pereira (2013) de modo que cada seção irá compor um desses critérios, em cada uma delas será mencionado seu objetivo seguindo dos resultados encontrados no livro analisado. Sempre que possível, apresenta-se uma síntese de outros autores, relacionado ao conteúdo abordado, para incorporar ao resultado obtido.

4.1 INSERÇÃO DE CONTEÚDOS

Neste momento foi verificado os tópicos em que os livros apresentam o tema e o número de páginas associadas ao conteúdo sobre as vacinas. Outrossim, a análise resultou na observação de que 5 dos 12 livros apresentavam algum conteúdo sobre vacinas.

Dessa maneira descreve-se que, o livro C7 apresentou maior quantidade de representação sobre vacinas, em seu tópico “As defesas do nosso corpo”, identificando alguns tópicos que abarcaram o tema: identificar as defesas imunitárias primárias e as secundárias; reconhecer as barreiras inatas; compreender a diferença entre soro e vacina; identificar as principais doenças que afetam o sistema imunitário; compreender as medidas adotadas na prevenção das doenças do sistema imunitário.

Esses conteúdos trouxeram abordagens importantes como o surgimento das vacinas, quais doenças não possuem este método preventivo ou para combate eficaz, também trouxe o calendário nacional de vacinas, ressaltou sobre a campanha de vacinação e abordou sobre a sua importância. Ao total foram 7 páginas destinadas a estes conteúdos.

Já o livro C8 foi sucinto em ressaltar no seu tópico “Infecções sexualmente transmissíveis” conteúdos presentes como: caracterizar as principais infecções sexualmente transmissíveis (ISTs): principais sintomas, profilaxia e tratamento; relacionar as infecções sexualmente transmissíveis (IST) com fatores sociais, econômicos e culturais. No entanto, acerca das vacinas, retratou apenas sobre esta e o HPV, trazendo 1 página sobre tal conteúdo.

O livro N7 em seu tópico “Políticas públicas, saúde e vacinação” também ressaltou assuntos importantes trazendo em seus tópicos: campanhas de vacinação: iniciativa das políticas públicas de saúde e; vacinas e sua ação no corpo humano. Contudo, mesmo os assuntos tendo relevância, foram abordadas apenas 4 páginas sobre as vacinas.

O livro T6 em seu tópico “Vida e evolução” abordou sobre a interação do organismo com o ambiente e citou as vacinas em apenas 1 página, sendo breve sobre as ações delas no organismo. Do mesmo modo se verificou o livro T7, também no tópico “Vida e evolução”, abrangendo as condições de saúde e doenças transmissíveis, mas breve sobre as vacinas, com 1 página de conteúdo sobre sua importância para o combate das doenças mencionadas.

Os demais livros aos quais os seus códigos não foram mencionados se afirma que o conteúdo sobre as vacinas não foi ressaltado neles, nem ao menos realizada qualquer menção sobre o conteúdo aqui analisado. Contudo, ressaltam Machado et al. (2007) que é importante falar sobre vacinas para os educandos durante o ensino fundamental, pois estes estão formando sua opinião crítica sobre vários assuntos que assolam a sociedade e a vacinação é um tema que traz bastante debate, devendo o professor ser o mediador nesse processo.

A vacinação é um assunto delicado, ainda mais nos tempos de hoje em que muitas pessoas na sociedade transformam essa questão em verdadeiro tabu, formando opiniões favoráveis e contras sobre o tema. Não que essa discussão não seja válida, toda opinião deve ser respeitada, no entanto, as vacinas forma desenvolvidas com um propósito e sob estudos, devendo estar amparadas no processo de ensino aprendizagem nas ferramentas didáticas.

4.2 LINGUAGEM DO TEXTO

Neste tópico destinou-se a verificar a linguagem utilizada no livro didático, analisando se a mesma é clara e objetiva e se a informações científicas são coerentes, possuindo ligação ou não com as imagens apresentadas no decorrer do texto. Sobre este quesito analisado, todos os livros que apresentaram o teor do conteúdo cumpriram tais critérios.

Ainda, outras observações foram verificadas nesse caso, como o fato de utilizarem fontes variadas para melhor chamar atenção dos leitores, podendo trazer como exemplo a Figura 1:

Figura 1 – Captura de tela do livro N7 sobre vacinação.



Fonte: PNLI (2020).

A utilização de obras e informações de outros autores sobre o assunto também são importantes considerações a serem destacadas, que complementam o assunto abordado, como pode ser visto na Figura 2.

Figura 2 – Captura de tela do livro C8 sobre vacinação.

LEITURA COMPLEMENTAR

O que é bom você saber sobre o HPV e a vacina aprovada na rede pública

- [...] O HPV (papilomavírus humano) infecta a pele e as mucosas. Existem mais de 100 tipos diferentes de HPV, sendo que cerca de 40 tipos podem infectar o trato ano-genital (é considerada a doença sexualmente transmissível mais comum que existe). Pelo menos 13 tipos de HPV podem causar lesões capazes de evoluir para câncer.
- Estudos no mundo comprovam que 80% das mulheres sexualmente ativas serão infectadas por um ou mais tipos de HPV em algum momento de suas vidas. Essa porcentagem pode ser ainda maior em homens.
- Os tipos 16 e 18 estão presentes em 70% dos casos de câncer do colo do útero e na maioria dos casos de câncer de ânus, vulva [pudendo] e vagina. Já os tipos 6 e 11 não causam câncer, mas são encontrados em 90% das verrugas genitais.
- O HPV é a principal causa do câncer do colo
- O uso de preservativo ajuda, mas não protege 100% contra o HPV, já que o vírus pode estar em áreas que não estão cobertas pela camisinha. Qualquer tipo de atividade sexual pode transmitir o HPV, não apenas a penetração. E tanto homens quanto mulheres podem estar infectados sem apresentar sintomas.
- Não há tratamento específico para eliminar o vírus. [...]
- A vacina quadrivalente contra o HPV (Gardasil) utilizada na campanha brasileira protege contra 4 tipos de HPV (6, 11, 16 e 18). [...] ela é aprovada para homens e mulheres de 9 a 26 anos. A vacina bivalente (contra os tipos 16 e 18) é aprovada sem limite de idade. Clínicas particulares também oferecem a vacina para pessoas acima dessa faixa etária, por considerar que há benefício.
- [...] Na rede pública, a segunda dose acontece

Fonte: PNLD (2020).

Diante disso é possível verificar a preocupação dos autores em transmitir uma informação mais específica que chame atenção do leitor, nesse caso, o educando. Da mesma forma, confirmam Souza e Rocha (2017) que textos distribuídos em obras didáticas servem como motivação para contextualizar detalhes diferentes em capítulos de livros que relacionam conteúdos e buscam ressaltar seus detalhes.

Com tal observação, é possível dizer que mesmo os livros analisados, que não compunham muitos números de páginas sobre o conteúdo diretamente relacionado sobre as vacinas, mesmo assim, buscaram assimilar o pouco que trouxeram de forma que chamasse atenção para o assunto. Isso faz com que o professor estimule a busca por novos meios de informações e não significa que o ensino deva parar por aí, podendo instigar os educandos a uma análise além dos livros.

4.3 IMAGENS

Este critério analisado buscou verificar a quantidade de imagens relacionadas com o tema, identificar se o texto possui relação com elas, avaliar a qualidade da imagem apresentada e observar os esquemas utilizados nesse processo de transmissão de informações. Observa-se o que trouxe a Figura 3.

Figura 3 – Captura de tela do livro C7 sobre vacinação.

Febre amarela

A febre amarela é também causada por um vírus e transmitida por mosquitos. A doença recebe esse nome por causa do tom amarelado que a pele de algumas pessoas acometidas por ela adquire.

A **febre amarela silvestre** ocorre nas florestas, matas e áreas rurais, onde a doença é mais comum. A transmissão se faz por meio da picada de mosquitos (gêneros *Haemagogus* e *Sabethes*) infectados pelo vírus contraído de macacos infectados.

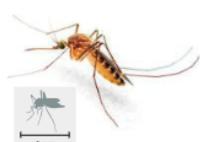
A **febre amarela urbana** ocorre nas cidades e a transmissão, assim como na dengue, se faz por meio da picada do mosquito *Aedes aegypti* infectado pelo vírus amarílico. A grande preocupação nos centros urbanos é a rápida propagação do vírus, o que pode ocasionar grandes epidemias. Isso geralmente ocorre porque pessoas infectadas são picadas por mosquitos que, por sua vez, podem transmitir o vírus a pessoas com pouca ou nenhuma imunidade por não estarem devidamente vacinadas. Os primeiros sintomas da febre amarela são: febres intensas, dores nas articulações, calafrios, náuseas e vômitos. Com a evolução da doença, tanto o fígado como os rins podem ser comprometidos. Além disso, podem ocorrer hemorragias, que devem ser tratadas imediatamente, pois podem provocar a morte.

Portanto, a **vacinação** é o meio mais importante para evitar a febre amarela. A vacina contra a febre amarela pode ser encontrada nos postos de saúde.

No Brasil, não havia registro de surtos de febre amarela urbana há muitos anos, apenas casos isolados; em áreas rurais, ela ocorre com mais frequência (regiões de florestas e matas densas).

Várias são as estratégias empregadas pelos órgãos de saúde para proteger as pessoas contra os surtos de febre amarela: campanhas de vacinação infantil, campanhas de vacinação em massa e vacinação das pessoas que costumam visitar áreas rurais.

Fonte: PNLD (2020).



O mosquito *Haemagogus* é o principal transmissor da febre amarela na América do Sul.

Orientações didáticas

Para trabalhar o tema da febre amarela, faça um levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes a respeito desse assunto. Portanto, proponha alguns questionamentos, como: "O que é febre amarela?"; "Por que tem esse nome?"; "Qual é o seu agente causador?"; "Por que o contato com a mata aumenta o risco de contrairmos a doença?"; "Qual é a relação dos macacos com a febre amarela?".

Uma estratégia para abordagem do tema é solicitar que os estudantes tragam reportagens de jornais e de outros veículos de comunicação ou pesquisem na internet e procurem, antes da leitura do texto desta página, as respostas às questões feitas inicialmente.

Indicação de site

(acesso em: 20 out. 2018)
O site a seguir apresenta

A Figura 3 demonstra uma das formas destacadas por um dos livros sobre a apresentação do conteúdo, percebe-se que a ilustração é coerente com o texto apresentado, ainda, traz indicação de leitura e orientações didáticas em destaque, como mencionado no critério anterior.

Todos os livros analisados preencheram adequadamente este critério, alguns ainda trouxeram exemplos contendo gráficos e ilustrações ainda maiores. De acordo com Bruzzo (2014) as imagens possuem um importante papel na construção da comunicação, auxiliando no processo de aprendizagem. Ainda, as imagens podem servir de recurso para uma discussão em sala, por meio dela realizar análises e debates sem a utilização de textos.

Para Tomio et al. (2013) as imagens são primordiais para o ensino de Ciências, pois contribuem significativamente para resumir explicações científicas. Além do mais, uma

imagem pode acarretar em um excelente processo de memorização, o que não ocorre quando se verifica somente o texto.

Diante disso, sabendo que existe importância sobre assimilar a vacinação durante o ensino de Ciências e que esse assunto pode trazer muitas discussões, as imagens demonstram confiança e compartilham da melhor compreensão sobre o assunto, podendo o professor levar imagens para sala de aula, estimulando os alunos a também fazerem tais buscas.

4.4 VACINA E SOCIEDADE

Este critério foi realizado para identificar como as vacinas estão sendo apresentadas nos livros didáticos, observando sua relação com o cotidiano e a realidade social do educando, além de verificar toda questão social entorno da vacinação.

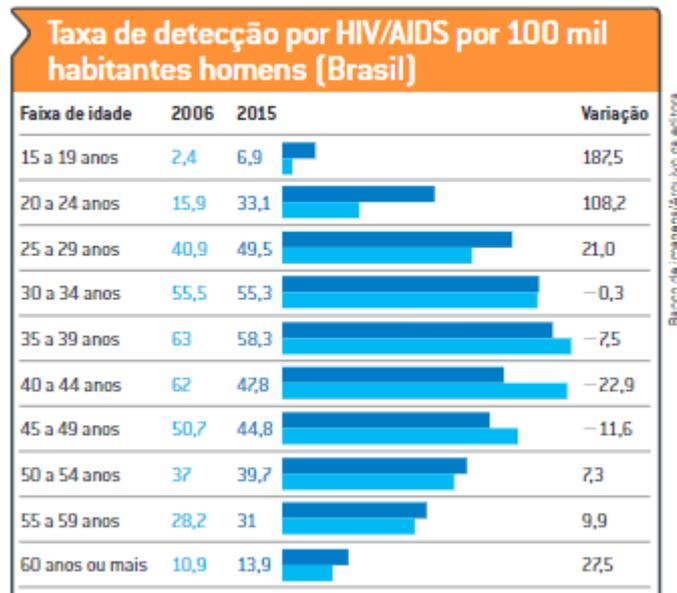
Com isso, pode-se dizer que o livro C7 trouxe em seu tópico “Doenças transmissíveis”, uma abordagem interessante sobre as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado, com base na análise e comparação de indicadores de saúde (como taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica entre outras) e dos resultados de políticas públicas destinadas à saúde.

Para tanto, de acordo com a colocação supra, o tópico teve como objetivo 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.

Pode-se dizer que foi o livro didático C7 que mais aproximou o conteúdo sobre vacinas com a realidade social. O livro C8 destacou que a falta de vacinação acabou trazendo uma nova dinâmica no contexto social sobre a ocorrência de casos de AIDS, como se observa na Figura 4.

Figura 4 – Captura de tela do livro C8 sobre a falta de vacinação.

2 Analise o gráfico, que mostra a evolução dos casos de AIDS por faixa etária entre os anos 2006 e 2015, e responda às questões.



Fonte: MINISTÉRIO DA SAÚDE/Departamento DST, AIDS e Hepatites Virais. Detecção dos casos de AIDS entre 2005 e 2015.

Fonte: PNLD (2020).

Contudo, visto que o livro em questão, foi sucinto em mencionar sobre o conteúdo das vacinas, acabou trazendo uma abordagem sobre a sua falta, mesmo que retratando apenas a AIDS, mas faz com que se enfatize a necessidade de vacinação e como ela poderia beneficiar estes indivíduos e outros futuros, na sociedade.

O livro N7 traz uma atenção sobre as campanhas de vacinação, aproximando os leitores para a realidade existente sobre o atendimento à saúde pública, como pode ser visto na Figura 5.

Figura 5 – Captura de tela do livro N7 sobre a vacinação.

O que você já sabe? Não escreva no livro

1. Qual comparação o cartaz faz ao usar um escudo para o slogan “vacinar é proteger”?
2. Explique o que você entende por vacina. A vacina protege ou cura?
3. Na faixa ao fundo do cartaz, existe um símbolo com a sigla “SUS”. Você conhece o significado dela? Se sim, explique.
4. No cartaz estão presentes pessoas de diferentes idades e condições: idoso, mulher grávida e crianças de várias idades e etnias. Que mensagem está sendo passada ao serem escolhidas pessoas com características diversas?
5. Você já tomou vacinas para quais doenças? Elas foram aplicadas nas épocas de campanhas de vacinação?
6. Você conhece o termo “imunização”? Se sim, explique. *Veja subsídios nas Orientações didáticas.*

Fonte: PNLD (2020).

Esta relação trazida pelo livro N7 acaba direcionando o conteúdo da vacinação e sua importância sob a perspectiva do âmbito público, que reflete a maioria da sociedade e a busca pelo atendimento nesses ambientes no geral. Os livros T6 e T7 que trouxeram pequenas abordagens do conteúdo aqui analisado, ressaltaram que a prática da vacinação salva milhões de vidas.

Nesse viés, destacam Soares e Marques (2018) que os conteúdos trazidos pelos livros didáticos devem apresentar um contexto histórico sobre o assunto para que o educando assimile melhor esse contexto com a realidade. Isso fará com que a relevância do tema retrate sobre o controle de doenças na população e porque isso é importante. Pode-se inclusive, utilizar de momentos históricos como as pandemias enfrentadas pela humanidade ao longo dos anos.

4.5 ATIVIDADES E EXERCÍCIOS

Este critério foi utilizado para analisar o contexto das atividades e observação quanto à reflexão sobre o tema. Assim, apenas os livros C7 e N7 ressaltaram esse tipo de abordagem, uma vez que os demais livros não aprofundaram no contexto sobre as vacinas. Pode ser visualizada a demonstração dessas atividades na Figura 6.

Figura 6 – Captura de tela do livro N7 sobre atividades e exercícios de vacinação.

saude.gov.br/sesai>. Acesso em: out. 2018.

Entenda por que a vacinação evita doenças e salva vidas

Material explicativo disponibilizado pelo Ministério da Saúde sobre a importância da vacinação.

Disponível em: <portalms.saude.gov.br/acoes-e-programas/vacinacao/vacine-se>. Acesso em: out. 2018.

Aplique e registre

1. Você se lembra de alguma campanha de vacinação que tenha sido feita no município ou na região onde você mora? Em caso afirmativo, essa campanha foi contra qual doença? *Resposta pessoal.*

2. Procure saber mais a respeito da vacinação e das campanhas voltadas para os povos indígenas. *Veja subsídios nas Orientações didáticas.*

3. Por que algumas campanhas de vacinação são destinadas a públicos com diferentes faixas etárias ou que moram em diferentes regiões? *Campanhas de vacinação geralmente têm público-alvo. Isso ocorre como medida de imunização de pessoas com mais riscos de adquirir a doença. Por exemplo, há campanhas para idosos e crianças, que representam um público prioritário na prevenção de algumas doenças. Há outras campanhas realizadas em regiões onde há doenças epidêmicas ou endêmicas, como o caso da febre amarela, sendo regiões prioritárias para imunização.*

76

Aplique e registre

Sugerimos que esse tema seja trabalhado em conjunto com o material audiovisual Por que doenças erradicadas no Brasil estão voltando?, do 2º bimestre, disponível no Material Digital do Professor que acompanha esta obra.

Se possível, incentive os estudantes a pesquisar, na internet, informações oficiais do Ministério da Saúde e reportagens sobre as campanhas de vacinação. É importante que eles reconheçam que campanhas de vacinação geralmente têm um público-alvo. Isso ocorre como medida de imunização e/ou prevenção de pessoas que têm mais risco de contração da doença. Por exemplo, povos indígenas, idosos e crianças representam um público prioritário na prevenção de algumas doenças. Há outras campanhas realizadas em regiões onde há doenças epidêmicas ou endêmicas, como o caso da febre amarela, sendo, assim, regiões prioritárias para imunização.

Fonte: PNLD (2020).

É possível verificar que as atividades trazidas pelo livro N7 estimulam a busca por maiores informações, além das que contém nos livros, instigando os educandos a pesquisarem sobre o assunto. O livro C7 também apresenta algumas atividades semelhantes, como se vê na Figura 7.

Figura 7 – Captura de tela do livro C7 sobre atividades e exercícios de vacinação.

Questões

1 Qual foi a medida tomada pelo Governo Federal em 2018, por meio do Ministério da Saúde, para conter o surto de febre amarela no Brasil?
O Ministério da Saúde (MS) realizou uma campanha de vacinação com o objetivo de imunizar a população.

2 Por que a febre amarela voltou a preocupar os brasileiros, apesar de ter sido erradicada dos centros urbanos há muitos anos?
A febre amarela voltou a preocupar os brasileiros em função do aumento do número de casos da doença.

3 O que significa vacina fracionada? Ela possui a mesma eficiência da vacina convencional, ou seja, não fracionada? *Dose fracionada significa o uso de apenas uma parte (quantidade) da dose-padrão. Pesquisas demonstraram que a dose fracionada tem o mesmo efeito da dose-padrão por um período de oito anos.*

Faça no caderno.

Fonte: PNLD (2020).

Com as atividades apresentadas nos livros didáticos é possível que o professor as adapte conforme ocorre a sua metodologia, trazendo uma abordagem em grupos, individuais, com pesquisa de campo, enfim, são várias as oportunidades para manifestação de ensino aprendizagem.

4.6 PESQUISA EM FONTES CONFIÁVEIS

O intuito deste critério foi verificar se o livro didático estimula o incentivo ao uso de outros meios de buscas como fontes confiáveis para as vacinas. Viu-se que sim, que todos os livros que trazem seu conteúdo relacionado à vacina, incentiva a busca por informações em meios confiáveis de busca. Podendo trazer a exemplo, a Figura 8.

Figura 8 – Captura de tela do livro T6 sobre incentivo a fontes de buscas confiáveis.

- **Instituto Butantan (São Paulo).**
Museu da Saúde Pública "Emílio Ribas". Disponível em: <www.butantan.gov.br/Paginas/default.aspx> [acesso em: 4 out.2018].
Museu de Microbiologia. Disponível em: <www.butantan.gov.br/cultura/museus/museu-microbiologia/Paginas/default.aspx> [acesso em: 4 out. 2018].
- **Fundação Ezequiel Dias (Minas Gerais).** Disponível em: <<http://www.funed.mg.gov.br/servicos-e-produtos/visitas/>> [acesso em: 4 out. 2018].
- **Instituto Vital Brazil (Rio de Janeiro).** Disponível em: <www.ivb.rj.gov.br/exposicao_permanente.html> [acesso em: 4 out. 2018].

Fonte: PNLD (2020).

De modo geral outras fontes de buscas são estimuladas e apresentadas pelos livros didáticos, como artigos científicos, obras textuais, sites, vídeos, filmes e imagens. Contudo, é válido ressaltar também que cabe ao professor optar ou não pelo incentivo dessas fontes propostas nos livros didáticos, uma vez que ele estará interagindo sobre o conteúdo a ser ensinado.

4.7 ORIENTAÇÃO AO DOCENTE

Sobre este critério, foi possível verificar como as vacinas são apresentadas na categoria do livro do professor. Deste modo, os livros trouxeram orientações sobre o modo de trabalhar o conteúdo. No que se refere a vacinas, destacam-se os livros C7 e N7 que mais abrangeram esse assunto e que também trouxeram recomendações sobre forma como o professor pode trabalhar o conteúdo.

No entanto, ressalta-se que o livro didático não deve ser visto como uma receita, estando o professor apto a escolher sua metodologia e desenvolver seus conteúdos conforme melhor convir no ambiente e com a interação da turma. Claro que, não é apenas o livro a única fonte de pesquisa, mas cabe ao professor escolher a melhor proposta de ensino.

5 CONCLUSÃO

Com o término desta pesquisa foi possível responder ao problema inicialmente proposto que buscou saber como os livros didáticos fornecidos pelo Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) 2020 estão colaborando para aprendizado sobre vacinas, aos alunos dos anos finais do Ensino Fundamental. Deste modo, viu-se que dos 12 livros apresentados como propostas pelo programa, apenas 5 trouxeram abordagens sobre a vacina e sua importância, mas ainda, somente 2 ressaltaram tal contribuição com maior ênfase.

Diante disso, percebeu-se carência de conteúdo sobre as vacinas e a vacinação, deixando a desejar sobre esse conteúdo tão importante no meio social, ainda mais pela razão de as vacinas serem instrumentos favoráveis à área da saúde. Em meio a essas colocações foi possível dizer que o objetivo proposto pela pesquisa foi atingido, possibilitando analisar os conteúdos dos livros didáticos propostos pelo PNLD, para o ensino de Ciências da Natureza, verificando os conteúdos sobre vacinas, propostos para os anos finais do Ensino Fundamental.

Ademais, outras considerações relevantes foram abordadas nessa pesquisa, como a importância da utilização dos livros didáticos, mas que também não são as únicas ferramentas de ensino. O contexto trabalhado pelas Ciências e Biologia no meio escolar, com as séries respectivas a cada um deles, retratando assuntos de relevante valor social para o desenvolvimento pessoal do aluno.

Para o acadêmico, o estudo trouxe importantes contribuições, uma vez que esta pôde auxiliar em seu desenvolvimento pessoal e profissional, considerando uma abrangência sobre os materiais didáticos propostos para incorporar os assuntos a serem tratados em sala de aula. Com isso, foi possível verificar a necessidade e importância de complementar os conteúdos dispostos pelo PNLD.

É visto que quando se trata de vacinas, as disciplinas de Ciências e Biologia são indispensáveis para tal contribuição, no entanto, como demonstrado por esta pesquisa, os conteúdos propostos pelo PNLD acabam sendo insuficientes para atender o contexto social. De um modo geral verificou-se que os livros didáticos acabam sendo ferramentas base para explicação dos conteúdos, que devem abranger os fatos sociais e promover debates críticos e construtivos em sala de aula.

Deixa-se como sugestão para futuras pesquisas, uma nova análise dos conteúdos sobre vacinas nos livros Ciências fornecidos pelo PNLD, a fim de compreender se a ocorrência da

pandemia pela Covid-19 influenciou a necessidade de aprofundar mais sobre esse assunto. Por fim, revela-se satisfação acadêmica pela conclusão desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, E. B. C. de; FERREIRA, A. T. B. Programa nacional do livro didático (PNLD): mudanças nos livros de alfabetização e os usos que os professores fazem desse recurso em sala de aula. **Ensaio**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 103, p. 250-270, abr. 2019.
- BARTELMÉBS, R. C.; VENTURI, T.; SOUSA, R. S. de. Pandemia, negacionismo científico, pós-verdade: contribuições da pós-graduação em educação em ciências na formação de professores. **Revista Insignare Scientia**, Cerro Largo, v. 4, n. 5, p. 64-85, 13 ago. 2021.
- BIAR, J.; NOGUEIRA, M.L.S.; NETO, J. **Abordagem interdisciplinar em livros didáticos de ciências dos anos finais do ensino fundamental**. SP, Faculdade de educação Unicamp, didática e prática de ensino na relação com a sociedade, 2014.
- BRASIL. **Ministério da Educação**. PNLD. Portal MEC, 2017. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/busca-geral/318-programas-e-acoes-1921564125/pnld439702797/12391-pnld>. Acesso em: 18 mar. 2022.
- BRASIL. **Ministério da Saúde (MS)**. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. Departamento de Gestão e da Regulação do Trabalho em Saúde. Câmara de Regulação do Trabalho em Saúde. Brasília: MS; 2006.
- BRASIL. **Ministério da Educação**. Secretaria de Educação Básica. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental: Ciências Naturais. Brasília: MEC/SEF. 2018.
- DOBROCHINSKI, L. **Aspectos Básicos de Imunização**. In: MALAGUTTI, William. Imunização, Imunologia e Vacinas. Rio de Janeiro: Rubio, 2011.
- FEIJÓ, R. B. Vacinação de adolescentes: desafios, estratégias e benefícios. Sbm: **Sociedade Brasileira de Imunizações**, São Paulo, v. 7, n. 14, p. 13-20, jun. 2014.
- FERNANDES, J.; et al. **Vacinas**. Rio de Janeiro: Fio Cruz, 2021.
- FRISON, M. D.; et al. Livro didático como instrumento de apoio para construção de propostas de Ensino de Ciências Naturais. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), 7., 2019, Florianópolis: Enpec, **Anais**. 13 f. Disponível em: <http://www.fep.if.usp.br/~profis/arquivos/viiienpec/VII%20ENPEC%20-%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/425.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2021.
- GERHARDT, T. E. SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. São Paulo: Lumnus, 2019.
- GOMES, L. C. F. **As tecnologias digitais e a prática docente no ensino médio de biologia: um estudo de caso**. 2018. 100 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018. Disponível em:

http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/34591/4/2018_dis_lcfgomes.pdf. Acesso em: 16 mar. 2022.

GUIMARÃES, R. Vacinas Anticovid: um olhar da saúde coletiva. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 25, p. 3579-3585, jul. 2020.

LAJOLO, M. Livro didático: um quase manual de usuário. **Em aberto**, v.16, n. 69, p. 3-9, 2016.

LARocca, L. M.; CARRARO, T. E. O mundo das vacinas: caminhos (des)conhecidos. **Cogitare Enfermagem**, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 43-50, jul. 2011.

LIMA, K.E.C.; VASCONCELOS, S.D. Análise da metodologia de ensino de ciências nas escolas da rede municipal de Recife. **Aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, 14 (52):. 397-412. 2016.

MACHADO, M. F. A. S.; MONTEIRO, E. M. L. M.; QUEIROZ, D. T.; VIEIRA, N. F. C.; BARROSO, M. G. T. Integralidade, formação de saúde, educação em saúde e as propostas do SUS - uma revisão conceitual. **Cien Saude Colet** 2007; 12(2):335-342.

MANTOVANI, K. P. **O Programa Nacional Do Livro Didático - PNLD: impactos na qualidade do ensino público**. 2009. 126 f p.17. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia Humana, Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-24112009-152212/publico/KATIA_PAULILO_MANTOVANI.pdf. Acesso em: 16 mar. 2022.

MARAFON, G. J.; et al. **Pesquisa qualitativa**. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2013.

MARANHO, M. P.; ALMEIDA, H. A. Reflexões sobre a prática pedagógica no estágio supervisionado de biologia. **VII Encontro Regional Sul de ensino de biologia**, Santa Catarina, pág.285-295, set.2015.

MASSARANI, L.; WALTZ, I.; LEAL, T.; MODESTO, M. Narrativas sobre vacinação em tempos de fake news: uma análise de conteúdo em redes sociais. **Saúde e Sociedade**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 2, p. 1-16, dez. 2020.

MELO, J.B.; HERMEL, E.E.S. O corpo humano em imagens: uma análise dos livros didáticos de ciências recomendados pelo PNLD 2014. **VII Encontro Regional Sul de ensino de biologia, Santa Catarina**, pág.319-330, set.2015.

MOHR, A. **A saúde na escola: análise de livros didáticos de 1ª a 4ª séries**. 1994. 94 v. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 1994. Disponível em: <http://publicacoes.fcc.org.br/index.php/cp/article/view/838/844>. Acesso em: 16 mar. 2022.

MOREIRA, L. D.; ANJOS, M. B. dos; RÔÇAS, G.; CARDOSO, S. P. A saúde e o ambiente nos livros didáticos: vieses no ensino de ciências. **Ensino, Saúde e Ambiente**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p. 35-60, abr. 2013.

NÚÑEZ, I. B.; RAMALHO, B. L.; SILVA, I. K. P. da.; CAMPOS, A. P. N. A seleção dos livros didáticos: um saber necessário ao professor. O caso do ensino de ciências. **Revista Iberoamericana de Educación**, Rio Grande do Norte, v. 33, n. 1, p. 1-11, 26 abr. 2013.

PEREIRA, B. **Genética Cidadã no Livro Didático: Análise de Coleções de Biologia Integrantes do Programa Nacional do Livro Didático 2012**. TCC (Graduação) – Curso de Graduação em Licenciatura de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013. Disponível em: https://oasisbr.ibict.br/vufind/Record/UFSC_9b10f87e2a7849e0073c8601e48cd01d. Acesso em: 19 mar. 2022.

PONTE, C. F. Vacinação, controle de qualidade e produção de vacinas no Brasil a partir de 1960. **Fiocruz**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p. 619-653, jul. 2013.

PORTAL INDÚSTRIA. Novo Ensino Médio 2022: entenda tudo que muda. **CNI**. 2021. Disponível em: <https://www.portaldaindustria.com.br/industria-de-a-z/novo-ensino-medio/#:~:text=O%20Novo%20Ensino%20M%C3%A9dio%20%C3%A9,t%C3%A9cnico%20ou%20profissionalizante%20que%20cursou>. Acesso: 15 mar. 2022.

ROSA, M. D'. O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) E Os Livros Didáticos De Ciências. **Reppe: Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino**, Cornélio Procópio, v. 1, n. 2, p. 132-149, abr. 2017.

ROSA, S. R. G.; SILVA, M. R. da. **A História da ciência nos livros didáticos de biologia do ensino médio: uma análise do conteúdo sobre o episódio da transformação bacteriana**. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, Londrina, v. 3, n. 2, p. 59-78, jul. 2020.

SANTA CATARINA (ESTADO). **Caderno de orientações para a implementação do Novo Ensino Médio**. 2019. Disponível em: <http://www.uniedu.sed.sc.gov.br/images/legislacao/Caderno%20de%20Orienta%C3%A7%C3%A3o%20Novo%20Ensino%20M%C3%A9dio%20web.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2022.

SANTOS, W. L. P. dos. Educação Científica Humanística em Uma Perspectiva Freireana: Resgatando a Função do Ensino de CTS. Alexandria: **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis - SC, v. 1, n. 1, p.109-131, mar. 2018.

SCHWAN, G.; SANTOS, R. A. Currículos com enfoque CTS e práticas educativas interdisciplinares: possibilidades e desafios. **VII Encontro Regional Sul de ensino de biologia, Santa Catarina**, pág.210-218, set.2015.

SILVA, D. L. da; PHILIPPSEN, E. A. Os Livros Didáticos e o PNLD: um olhar sobre a experimentação e a gestão de resíduos. **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC**, 11., 2017. Florianópolis: Enpec, Anais. 10 p. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0522-1.pdf>. Acesso em: 15 set. 2021.

SILVA, P. H. M.; SÁ-SILVA, J. R.; VALLE, M. G. Conceitos e abordagens da Educação em Saúde em livros didáticos de Biologia. In: XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 12., 2019, Rio Grande do Norte: Enpec, **Anais**. 7 p. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R0696-1.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2022.

SANTOS, W. L. P. dos; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. Ensaio: **Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte - MG, v. 2, n. 2, p.1-23, dez. 2016.

SILVA, R. S. SCHEIBE, L. Reforma do ensino médio pragmatismo e lógica mercantil. **Revista Retratos da Escola**, Brasília, v. 11, n. 20, p. 19-31, jan./jun. 2017.

SOARES, M. A. P.; MARQUES, C. V. V. C. O. O tema vacinas em livros didáticos de ciências naturais: uma análise sob a ótica da história das ciências. **Prática Docente**, Mato Grosso, v. 3, n. 2, p. 681-699, jul. 2018.

SOARES, M. D.; et al. ENSINO DE BIOLOGIA EM TEMPOS DE PANDEMIA: criatividade, eficiência, aspectos emocionais e significados. **Revista Iberoamericana de Humanidades, Ciências e Educação**, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 638-656, fev. 2021.

TEIXEIRA, A. A. "Será que faz bem? ": produtos naturais, ciência e a interconectividade de saberes na divulgação científica. In: Salão UFRGS 2018: XIV Salão DE Ensino DA UFRGS, 14., 2018, Campus do Vale - UFRGS. Vozes diversas, diferentes saberes. Porto Alegre, 2018.

TEIXEIRA, A. D.; RIBEIRO, B. de O. **Geração Z**: problemáticas do uso da internet na educação escolar. Rio Verde, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ifgoiano.edu.br/index.php/ciclo/article/view/850/680>. Acesso em: 18 mar. 2022.

TOMIO, D.; SCHROEDER, E.; RUPP, A. A formação inicial de professores na atuação em clubes de ciências: uma experiência no PIBID. **VII Encontro Regional Sul de ensino de biologia, Santa Catarina**, pág.25-36, set.2015.

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental: proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciências e Educação**, PERNAMBUCO, v. 9, n. 1, p. 93-104, nov. 2013.

VENTURI, T. **Educação em Saúde na Escola**: Investigando Relações entre Professores e Profissionais da Saúde. 2013. 238 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Setor de Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/122963/321963.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 15 mar. 2022.

VENTURI, Tiago. **Educação em Saúde Sob uma Perspectiva Pedagógica e Formação de Professores**: Contribuições das Ilhotas Interdisciplinares de Racionalidade para o Desenvolvimento Profissional Docente. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Setor de Educação, Universidade Federal De Santa Catarina, Florianópolis,

2018. Disponível em:

<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/198593/PECT0372-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 15 mar. 2022.

WHO, WORLD HEALTH ORGANIZATION. **UN tackles ‘infodemic’ of misinformation and cybercrime in COVID-19** crisis. 2021. Disponível em: <https://www.un.org/en/un-coronavirus-communications-team/un-tackling-%E2%80%98infodemic%E2%80%99-misinformation-and-cybercrime-covid-19>. Acesso em: 14 mar. 2022.

YIN, R. K. **Pesquisa qualitativa**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.