



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS**  
**DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**ANTONIO AUGUSTO DA SILVA VASCONCELOS**

**EDUCAÇÃO EM SAÚDE NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DA  
NATUREZA: UM ENFOQUE SOBRE DOENÇAS CRÔNICAS NO CONTEXTO DA  
BIOLOGIA**

**FORTALEZA**

**2025**

ANTONIO AUGUSTO DA SILVA VASCONCELOS

EDUCAÇÃO EM SAÚDE NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA:  
UM ENFOQUE SOBRE DOENÇAS CRÔNICAS NO CONTEXTO DA BIOLOGIA

Monografia apresentada ao curso de Ciências Biológicas do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. José Roberto Feitosa Silva.

FORTALEZA, CE

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Sistema de Bibliotecas  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- V45e Vasconcelos, Antonio Augusto da Silva.  
Educação em saúde nos livros didáticos de ciências da natureza : um enfoque sobre doenças crônicas no contexto da biologia / Antonio Augusto da Silva Vasconcelos. – 2025.  
69 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, , Fortaleza, 2025.  
Orientação: Prof. Dr. José Roberto Feitosa Silva.
1. Ensino de biologia. 2. Novo Ensino Médio. 3. Análise documental. 4. Educação básica. 5. PNLD. I.  
Título.

CDD

---

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Roberto Feitosa (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dra. Marcia Barbosa de Sousa  
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro- brasileira (UNILAB)

---

Prof. Me. Jeferson Santana dos Santos  
Secretaria da Educação do Estado do Ceará (SEDUC)

## **AGRADECIMENTOS**

Às pessoas que me acolheram desde o momento em que souberam da minha existência, e àqueles que chegaram depois, mas são tão importantes quanto.

Ao José Sarto, Dilene e Sarto Júnior, que me ensinaram bondade, lealdade e coragem, respectivamente.

A minha companheira, Luana, que é meu alicerce diário.

Aos meus queridos amigos e amigas, que estiveram comigo durante os bons e maus momentos.

Aos companheiros de graduação, que compartilharam sentimentos positivos e negativos durante essa jornada.

Aos colegas de profissão, que lutam diariamente por uma educação de qualidade.

A todos aqueles que sempre dedicam uma parcela de seu tempo para fazer parte da minha caminhada.

A mim, que nunca desisti de ser quem sou.

Ao Prof. Dr. Roberto, pela orientação (que não se direciona apenas à produção de um trabalho).

Aos membros da banca avaliadora pelas orientações e direcionamentos.

*“O saber a gente aprende com os mestres e os livros. A sabedoria se aprende é com a vida e com os humildes.”*

(Cora Coralina)

## RESUMO

As Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) e os seus fatores de risco, como tabagismo, obesidade e alimentação inadequada fazem parte da realidade da população, incluindo os escolares, representando um dos maiores desafios da saúde pública no Brasil. A Educação em Saúde é um processo educativo que está incluso em políticas públicas educacionais, o qual estimula a integração entre o ensino curricular e os cuidados com a saúde individual e coletiva. Esse procedimento tem sido fortemente associado ao Ensino de Ciências e Biologia, especialmente durante a Educação Básica, um nível escolar em que os livros didáticos são essenciais ferramentas de suporte bibliográfico ao processo pedagógico, potencializando o aprendizado dos estudantes. Contudo, a implementação do Novo Ensino Médio provocou mudanças curriculares que impactaram a estrutura dos livros. Diante de muitas alterações negativas apontadas pela literatura, este trabalho teve como objetivo analisar como as DCNT são abordadas nos conteúdos de livros didáticos de Biologia, recomendados pelo Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) para o Ensino Médio. Isto posto, foi realizada uma análise documental de quatro coleções de obras didáticas da editora Moderna, em um total de 24 volumes, submetidos à análise de conteúdo para a investigação dos conteúdos sobre o tema expostos nos livros. Os resultados revelaram que as DCNT foram abordadas em variados exemplares, em todas as coleções, mas muitas vezes de forma fragmentada e simplificada. A contextualização dos conhecimentos acerca das doenças crônicas e os fatores sociais, culturais e econômicos ocorreu limitadamente, assim como as imagens, que dialogam pouquíssimo com os textos. As orientações metodológicas demonstram interesse numa abordagem interdisciplinar e intersetorial, mas propõem abordagens que não conversam com os conteúdos presentes nos capítulos. Infere-se, portanto, que há lacunas na abordagem das DCNT nos livros didáticos analisados, o que pode comprometer a formação dos estudantes em relação à prevenção dessas doenças e promoção de saúde.

**Palavras-chave:** biology education; New High School; document analysis; basic education, PNLD

## ABSTRACT

Noncommunicable Diseases (NCDs) and their risk factors, such as smoking, obesity, and inadequate diet, are a reality for the population, including schoolchildren, and represent one of the greatest public health challenges in Brazil. Health Education is an educational process included in public education policies that promotes the integration between curricular teaching and individual and collective health care. It is strongly associated with Science and Biology Education, especially in Basic Education, where textbooks serve as essential bibliographic support tools in the pedagogical process, enhancing student learning. However, the implementation of the New High School Reform has led to curricular changes that have impacted the structure of textbooks. Given the negative indicators of this reform, this study aimed to analyze how NCDs are addressed in the content of Biology textbooks recommended by the National Textbook Program (PNLD) for High School. To this end, a documental analysis was conducted on four textbook collections published by Moderna, totaling 24 volumes, along with content analysis to examine how NCD-related topics are presented in the books. The results revealed that NCDs were addressed across various volumes in all collections, but often in a fragmented and simplified manner. The contextualization of knowledge about chronic diseases and their social, cultural, and economic factors was limited, as were the images, which had minimal interaction with the texts. The methodological guidelines demonstrated an interest in an interdisciplinary and intersectoral approach but proposed strategies that did not align well with the content covered in the chapters. It is inferred, therefore, that there are gaps in the approach to NCDs in the analyzed textbooks, which may compromise students' education regarding disease prevention and health promotion.

**Keywords:** noncommunicable diseases; health education; textbook; biology education; PNLD.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Menção sobre as causas de morte em países ricos e pobres, no livro 3 da coleção B.....	41
<b>Figura 2</b> - Sugestões metodológicas do volume 4-A, para trabalhar os fatores de risco relacionados à poluição e inatividade física.....	42
<b>Figura 3</b> - Capas dos livros que contêm a palavra energia.....	43
Figura 4 - Figuras que abordam o conteúdo de câncer em livros didáticos.....	45
<b>Figura 5</b> - Gráficos abordando o aumento da prevalência da obesidade no Brasil.....	46
<b>Figura 6</b> - Questão de Biologia sobre os impactos da combustão do cigarro na traqueia, do tema 1 (unidade 2), volume 4, coleção A.....	48
<b>Figura 7</b> - Sugestão metodológica e parte de conteúdo presente no capítulo 4, do volume 6, coleção C.....	49
<b>Figura 8</b> - Competência geral norteadora para o capítulo 4 do volume 4, da coleção B.....	50
<b>Figura 9</b> - Questão que aborda DCNT no volume 6 da coleção C.....	51
Figura 10 - Indicações metodológicas para a atividade em grupo da coleção C, volume 6.....	52
<b>Figura 11</b> - Recorte do texto sobre obesidade, do volume 5-A.....	54
<b>Figura 12</b> - Sugestões metodológicas referentes aos objetivos de aprendizagem, presentes no livro didático 5, da coleção A.....	56
<b>Figura 13</b> - Indicações metodológicas para o professor, do volume 3, coleção B.....	57
<b>Figura 14</b> - Os principais tipos de doenças sendo inicialmente abordados no volume 3 da coleção B.....	58
<b>Figura 15</b> - Sugestões metodológicas para trabalhar os fatores de risco relacionados ao sedentarismo e problemas cardíacos, da coleção D, volume 6.....	59
<b>Figura 16</b> - Atividade reflexiva sobre a saúde e os aspectos sociais que a influenciam, do volume 6, coleção D.....	60
<b>Figura 17</b> - Sugestões metodológicas do volume 6, da coleção D.....	61

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> - Coleção de livros didáticos acessados em Editora Moderna (2021).....	33
<b>Quadro 2</b> – Livros didáticos selecionados para análise de conteúdo, após filtragem pela ferramenta Ctrl + F.....	36
<b>Quadro 3</b> - Menções relacionadas às DCNT e seus fatores de risco nos livros de volume 2 das coleções A e B.....	38

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>BNCC</b>	Base Nacional Comum Curricular
<b>DCNT</b>	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
<b>DIP</b>	Doenças Infecciosas e Parasitárias
<b>DCN</b>	Diretrizes Curriculares Nacionais
<b>EB</b>	Educação Básica
<b>EF</b>	Ensino Fundamental
<b>EM</b>	Ensino Médio
<b>FNDE</b>	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>INCA</b>	Instituto Nacional do Câncer
<b>NEM</b>	Novo Ensino Médio
<b>PeNSE</b>	Pesquisa Nacional da Saúde Escolar
<b>PNS</b>	Pesquisa Nacional de Saúde
<b>PNLD</b>	Plano Nacional do Livro Didático
<b>PSE</b>	Programa Saúde na Escola
<b>SNE</b>	Sistema Nacional de Educação

## LISTA DE SÍMBOLOS

% Porcentagem

## SUMÁRIO

<b>PORQUE EU ESCOLHI ESSE TEMA?</b> .....	14
<b>1. CONTEXTUALIZAÇÃO</b> .....	16
1.2 <i>OBJETIVO GERAL</i> .....	19
1.2.1 <i>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</i> .....	19
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	19
2.1 <i>A RELAÇÃO ENTRE SAÚDE E O GRAU DE ESCOLARIDADE</i> .....	19
2.1.1 <i>A EDUCAÇÃO BÁSICA E OS IMPACTOS DO NOVO ENSINO MÉDIO</i> .....	20
2.1.2 <i>OS IMPACTOS DO NOVO ENSINO MÉDIO SOBRE OS LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA</i> .....	22
2.1.3 <i>A ABORDAGEM CURRICULAR DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E O ENSINO DE BIOLOGIA</i> .....	24
2.2 <i>DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS NO BRASIL</i> .....	27
2.2.1 <i>FATORES DE RISCO MODIFICÁVEIS ASSOCIADOS ÀS DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS</i> .....	29
2.2.2 <i>ASPECTOS SOBRE SAÚDE DE ESCOLARES</i> .....	31
<b>3. PERCURSO METODOLÓGICO</b> .....	32
3.1 <i>ABORDAGEM DA PESQUISA</i> .....	33
3.1.2 <i>FONTES DA PESQUISA E ANÁLISE DE DADOS</i> .....	34
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	35
4.1 <i>LINGUAGEM UTILIZADA NA OBRA</i> .....	42
4.2 <i>RELAÇÃO DO TEMA COM OS ASPECTOS SOCIAIS, CULTURAIS E ECONÔMICOS</i>	49
4.3 <i>ORIENTAÇÃO DOCENTE E SUGESTÕES PEDAGÓGICAS</i> .....	54
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	61
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	63

## **PORQUE EU ESCOLHI ESSE TEMA?**

Desde quando me conheço por gente, deparo-me com pessoas afetadas por doenças crônicas, no núcleo familiar e fora dele também. Ouvi diversas vezes que a genética da família da minha mãe estava fadada a sofrer com doenças cardíacas, mas nunca a explicação sobre isso chegou até mim.

Anos passaram e isso se tornou banal, e assim acabou perdendo a importância diante da correria do dia a dia. Porém, a faculdade chegou e com ela me foi concedida a oportunidade de fazer parte do (até então) último edital do Projeto Residência Pedagógica, o qual me ofereceu experiências enriquecedoras no que diz respeito à prática docente e discente.

Durante esse período, dialoguei com estudantes da rede pública de ensino e com outros graduandos bolsistas, na Escola de Ensino Fundamental e Médio Dr. Gentil Barreira, sendo orientado pelo prof. Dr. Christiano Franco Verola (pela UFC) e prof. Me. Jeferson Santana dos Santos (SEDUC). Naquela etapa da graduação, aprendi que o ensino médio não era mais o mesmo. Esse processo foi demorado e até doloroso, porque eu realmente sentia extrema dificuldade para entender como os livros de Biologia, matéria que lecionamos na escola durante a residência, passaram a se tornar aqueles materiais...

A surpresa estava no fato de que os livros que me fizeram escolher aquele curso, os quais eram enormes, literalmente cheios de vida (até porque eles falam sobre o estudo dela), hoje são extremamente menores, além de estarem unidos com outras matérias, vulgo Química e Física. O primeiro pensamento foi “isso aqui é o livro utilizado atualmente?”, mas depois pensei que não poderia julgar um livro pela capa, ou nesse caso, pelo tamanho. Foi aí que nosso grupo de residentes começou a discutir essas mudanças, advindas principalmente da reforma do Novo Ensino Médio.

Após o fim da residência pedagógica, fui contratado como professor temporário na EEFM Aloysio Barros Leal, onde me deparei novamente com coleções de livros didáticos semelhantes aos apresentados meses antes. Nesse período, já estava amadurecendo algumas ideias para o Trabalho de Conclusão de Curso, e uma das problemáticas pensadas era a de trabalhar alguns conteúdos em livros didáticos.

No processo de desenvolvimento das ideias, as ocorrências da vida me trouxeram à mente algumas lembranças relacionadas aos impactos de doenças crônicas em alguns parentes e familiares de amigos. Pouco tempo depois, a produção do trabalho “*A utilização da antropometria e sinais vitais em aula prática de fisiologia humana no ensino médio: uma*

*ferramenta na prevenção de doenças crônicas em adolescentes*” protagonizada por estudantes ex-monitores do Gentil Barreira, nutriu minha imaginação. O estopim para minha tomada de decisão surgiu durante uma aula para o 1º ano do ensino médio, quando utilizei um esfigmomanômetro, numa aula prática de Fisiologia Humana.

Foi o suficiente para deixar os alunos curiosos. Foi unânime por eles a vontade de interagir com aquela ferramenta. Surgiram muitas perguntas e muitos relatos. Nesse dia, eu comecei a entender o porquê das DCNT influenciarem tanto a vida das pessoas. Então, comecei a ler alguns documentos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Ministério da Saúde, e me deparei com a informação de que as DCNT são as enfermidades que mais impactam não só o sistema de saúde brasileiro, mas também o mundial, ultrapassando as doenças parasitárias.

Em meio a essas pesquisas, vários foram os estudos encontrados sobre a temática de Educação em Saúde na graduação (em especial nas Ciências Médicas), estudos objetivando a análise de conteúdos sobre Microbiologia nas escolas, assim como Educação Sexual, Micologia, Zoologia, Botânica, Paleontologia e até sobre muitas doenças, mas dificilmente achei estudos que analisassem especificamente as doenças crônicas no Ensino Médio. Como é tão difícil achar o maior problema do Sistema Único de Saúde (SUS) sendo estudado por pesquisadores? Será que não existem pesquisas o suficiente em relação aos estudantes da Educação Básica?

Na verdade, existem, como é o caso da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) e a Pesquisa Nacional da Saúde Escolar (PeNSE), mas esses documentos são do Ministério da Saúde, não são produzidos diretamente por professores da rede pública de ensino, tampouco possuem uma comunicação eficiente com a população que sofre pelas doenças e seus fatores de risco.

Por fim, eu escolhi investigar de que forma a educação pode colaborar para que esse cenário sofra alguma alteração, uma vez que eu percebi que a curiosidade dos estudantes sobre o assunto era crescente, mas ainda assim, as pessoas sofriam daquele mal. Então, se as pessoas se interessam por esse assunto, por que elas ainda o desconhecem?

É por essa e outras indagações que hoje desenvolvi este trabalho, focando na compreensão da abordagem dos conteúdos sobre Doenças Crônicas Não Transmissíveis em sala de aula e no currículo. Nesse contexto, fiz um recorte de um cenário que é muito mais amplo, já que para entender este grande quebra-cabeças, é necessário conhecer cada peça e juntá-las, o que culminou nesta análise documental.

Diante dessa conjuntura, este trabalho traz algumas evidências acerca da abordagem sobre DCNT em livros didáticos do Ensino Médio, com o intuito de contribuir para a compreensão da temática, assim como estimular que esse assunto seja mais debatido na educação.

## 1. CONTEXTUALIZAÇÃO

Por muitas décadas do século XX, as Doenças Infecciosas e Parasitárias (DIP) foram as principais causadoras de óbito no Brasil, mas nos últimos anos esse posto foi alcançado pelas Doenças Crônicas Não Transmissíveis, DCNT (Casado, 2009; Schmidt, 2011). Essa redução de episódios de DIP, em sincronia ao aumento de casos de DCNT, está atrelada a elevação da expectativa de vida, o que deu consistência ao fenômeno conhecido como Transição Epidemiológica (TE) (Brasil, 2005)

Para Araújo (2012), essa a transição ocorreu de forma gradual e está associada aos processos de desenvolvimento econômico, social, tecnológico e científico, em especial aos que estão relacionados à saúde:

No transcorrer dos últimos cem anos, os países industrializados, pólos centrais da economia mundial, observaram uma profunda transformação em seu perfil epidemiológico, caracterizada pela gradual e progressiva queda das doenças infecciosas e parasitárias e pela ascensão das doenças crônico-degenerativas e, particularmente, das doenças cardiovasculares, como principal causa de morte. Os países chamados “em desenvolvimento”, situados na periferia do sistema econômico mundial, sofreram, também, nos últimos 30 a 40 anos, uma transformação em seus perfis de morbidade e de mortalidade semelhante, porém não idêntica àquela verificada nos países centrais. (Araújo, 2012, p. 533).

Nesse contexto, os países industrializados trabalharam o enriquecimento populacional de forma organizada, em que a população, antes da TE, conquistou adequadas condições de vida e lidou melhor com as mudanças. Enquanto isso, os países em desenvolvimento (como os da América Latina), ainda sofrem com a manutenção de doenças parasitárias e o surgimento de doenças crônicas, à medida em que uma dificultosa desigualdade social e econômica aumenta em conjunto com os níveis de pobreza, impossibilitando cada vez mais o acesso à saúde (Lebrao, 2007).

Assim, é necessário visualizar a saúde como um tema que deve ser contemplado amplamente por políticas públicas de moradia, alimentação, emprego/renda e, principalmente, de educação, com o intuito de diminuir as desigualdades sociais, tal como faz o Programa

Saúde na Escola (PSE), o qual propõe atrelar intersetorialmente a educação básica à rede de saúde pública, através de ações de promoção e atenção à saúde (Sousa, 2014).

O surgimento de doenças crônicas está atrelado aos fatores de risco passíveis de mudança, que podem induzir aos óbitos prematuros por DCNT (IBGE, 2019), mas Lima *et al.*, (2024) acreditam que esses fatores podem ser construídos ao passar do tempo, e caso a população tenha acesso efetivo à Educação em Saúde e seja sensibilizada para isso, as mortes precoces podem ser evitadas. Mas que ensinamentos seriam esses? Os autores explicam em Lima *et al.*, (2024, p. 58-59):

Espera-se que a educação em saúde no âmbito escolar, possa ensinar os conhecimentos e habilidades básicos de saúde, aprimorando os conteúdos programáticos e curriculares das disciplinas escolares, para a perspectiva de agir altruisticamente em um cenário, cujos acontecimentos se inter-relacionem para a manutenção, promoção e recuperação da própria saúde e daqueles em seu entorno (Lima *et al.*, 2024, p. 58-59).

Para os autores, a Educação em Saúde (ES) é um conjunto de ações que promovem intervenções educativas em parceria com outros setores, como o da saúde pública, a fim de integrar o ensino curricular com as práticas de cuidado clínico pessoal e coletivo. Portanto, é válido salientar que a ES pode estar relacionada com os diferentes níveis de vulnerabilidade aos distúrbios de saúde e aos fatores de risco, sendo as pessoas menos instruídas mais vulneráveis às doenças evitáveis (Lima *et al.*, 2024).

Entretanto, as desigualdades e vulnerabilidades não advém apenas do estilo de vida das pessoas, indicando problemas sociais mais amplos (IBGE, 2019), o que torna um desafio incorporar a instrução formal de temas transversais como a saúde em ambientes educacionais, sobretudo em virtude da centralização dos aspetos biológicos em ações de promoção de bem-estar (Costa, 2011).

Levando em consideração que a ES é importante no que tange a prevenção de doenças e promoção à saúde, resta saber em que circunstância ela atua. Embora a discussão sobre saúde marque presença no currículo desde a implementação dos Programas de Saúde nas escolas, com contribuição de diferentes áreas disciplinares (Pretti, 1983), a Educação em Saúde ainda possui ligação mais forte com o Ensino de Ciências e Biologia, durante o processo de escolarização (Rudek, 2021). Por esse motivo, diante da quantidade de conhecimentos cientificamente fundamentados, as escolas demonstram ser espaços ideais para ensinar sobre os aspectos de saúde, e conseqüentemente, romper os laços com a desigualdade social que ronda esse tema (Lima *et al.*, 2023).

Nessa perspectiva educacional, valoriza-se o conhecimento ensinado aos jovens, já que futuramente eles irão atuar em núcleos familiares de forma mais influente, podendo auxiliar nos processos de cuidados com a saúde de si mesmos e de terceiros, corroborando com os ideais das Competências Gerais da Educação Básica da Base Nacional Comum Curricular, as quais incentivam, entre outras coisas, “conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas” (Brasil, 2018 p. 10).

Ao analisar a ES no Ensino Básico, percebe-se que os livros didáticos são ferramentas essenciais para dar suporte ao educador durante o processo pedagógico, sendo, por vezes, a única bibliografia acessível para debater a temática da saúde, configurando um elemento ímpar no currículo escolar (Rudek, 2021). Porém, após a implantação do Novo Ensino Médio (NEM), as obras didáticas sofreram um processo de simplificação e flexibilização de seus conteúdos, ocasionando um distanciamento entre os saberes científicos e a realidade cotidiana dos estudantes (Rodrigues, 2024), podendo apresentar informações incorretas ou discriminatórias (Simões, 2019).

Apesar desses materiais serem fundamentais para a escolarização, existe um contexto de desafios impostos sobre a sua utilização no ambiente escolar (Viana, 2023), fator estimulante para investigar as possíveis abordagens dos conteúdos (Rodrigues, 2023), sobretudo àqueles relacionados à saúde. A pesquisa em questão se justifica, tendo em vista que muitos livros apontam a omissão de conteúdos (Rodrigues, 2023), informações desatualizadas (Simões, 2019), falhas conceituais e disseminação de informações preconceituosas (Barreiro, 2016).

Diante do exposto, o ponto de partida desta pesquisa está atrelada aos saberes presentes em livros didáticos que, através da Educação em Saúde associada ao Ensino de Ciências e Biologia, podem influenciar o letramento científico dos escolares, e consequentemente, contribuir para a redução dos impactos das DCNT. Desse modo, o presente estudo se propõe a fazer uma análise dos conteúdos que abordam as Doenças Crônicas Não Transmissíveis em livros didáticos de Biologia, disponibilizados pelo Plano Nacional do Livro Didático para o Novo Ensino Médio. Espera-se entender as possíveis lacunas e proveitos dentro do conteúdo abordado.

## 1.2 OBJETIVO GERAL

Analisar o conteúdo sobre Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) em livros de Ciências da Natureza do Novo Ensino Médio disponibilizados pelo PNLD 2021.

### 1.2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar as possíveis abordagens das DCNT e seus fatores de risco nos livros didáticos.
- Investigar se os conteúdos sobre as DCNT dialogam com aspectos sociais, culturais e econômicos.
- Averiguar se os livros dos professores apresentam orientações docentes para a abordagem dos conteúdos de DCNT.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 A RELAÇÃO ENTRE SAÚDE E O GRAU DE ESCOLARIDADE

Batistella *et al.* (2007) indica que o nível educacional dos responsáveis pela família exerce influência direta sobre os cuidados com a saúde, especialmente no caso dos familiares mais novos. Por isso, o nível de escolaridade é um fator essencial a ser levado em conta, tanto na análise dos determinantes da saúde quanto na implementação de estratégias voltadas ao desenvolvimento de práticas de promoção, prevenção e recuperação da saúde.

Entende-se, portanto, que a presença de pessoas mais experientes e bem instruídas no núcleo familiar é de suma importância, já que aqueles com níveis mais elevados de escolaridade, geralmente, têm uma compreensão mais clara dos impactos dos tratamentos na saúde e maior familiaridade com as especialidades médicas adequadas para cada tipo de atendimento (Neri, 2002). Além disso, Castro *et al.* (2019) afirmam que o fator escolaridade é muito influente para o mercado de trabalho, o que impacta as condições de vida das pessoas.

Assim sendo, a baixa escolaridade pode impactar negativamente a construção de conceitos de autocuidado, a conscientização sobre a preservação ambiental e a compreensão da importância da atuação individual em questões de saúde coletiva (Brasil, 2004; Batistella *et al.*, 2007). Nesse sentido, o investimento em melhores condições educacionais pode ser um

forte aliado dos programas de saúde, colaborando para a disseminação de conhecimentos sobre cuidados entre as gerações familiares.

Dessa forma, os aspectos de saúde não podem ser vistos de forma fragmentada dos fatores socioeducacionais, pois a educação possui importância não apenas para o compartilhamento de saberes, mas também como instrumento para transformação social, a qual culmina no desenvolvimento de comportamentos de prevenção de doenças e promoção à saúde (Stotz, 1993). Este autor evidencia também, a importância de operações organizadas para contemplar a saúde individual e coletiva, bem como medidas legislativas e normativas, tendo em vista que a educação “é vista como uma atividade cujo o intuito é o de facilitar a luta política pela saúde” (Stotz, 1993).

### *2.1.1 A EDUCAÇÃO BÁSICA E OS IMPACTOS DO NOVO ENSINO MÉDIO*

As Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DNC) complementam a ideia supracitada afirmando que, no contexto histórico da educação, um dos maiores desafios enfrentados pela política de organização do Sistema Nacional de Educação, SNE, é “[...] superar a fragmentação das políticas públicas e a desarticulação institucional dos sistemas de ensino entre si, diante do impacto na estrutura do financiamento, comprometendo a conquista da qualidade social das aprendizagens [...]” (Brasil, 2013, p. 19).

Entretanto, diante da diversidade econômica, cultural, social e geográfica do país, os órgãos competentes, como União, Estados, Municípios e Distrito Federal devem institucionalizar um conjunto orgânico, sequencial e articulado de projetos colaborativos que efetivem os processos de ensino e aprendizagem, valorizando as necessidades estudantis, bem como as particularidades dos alunos em cada fase do desenvolvimento social, físico, intelectual e emocional (Brasil, 2013).

Nessa perspectiva, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional prevê a elaboração e organização da educação escolar em dois grandes níveis (Educação Básica e Educação Superior), em que o primeiro apresenta como etapas Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, respectivamente, além de contemplar algumas modalidades como Educação Especial, Educação Quilombola, Ensino a Distância, Educação Profissional e Técnica e Educação de Jovens e Adultos (Brasil, 1996).

O Ensino Médio (EM), por sua vez, vem ganhando destaque nas discussões acerca da sua importância, visto que ele compõe a última parte da Educação Básica (EB) e

tem como função primordial ampliar as perspectivas dos jovens, preparando-os intelectualmente para o futuro (Brasil, 2013). Para o documento, contudo, essa etapa tem sofrido com as alterações em sua estrutura e organização, em virtude das suas atuais condições não atenderem às necessidades dos estudantes.

Uma das mudanças recentes mais significativas foi a instauração do Novo Ensino Médio (NEM). O NEM foi imposto em 2016, a partir da Medida Provisória 746/2016, trazendo à tona antigas discussões sobre a qualidade do ensino público, provocadas pela evasão escolar baixos índices de aprendizado atrelados a uma duradoura desigualdade educacional, resultante da precarização estrutural do SNE (Oliveira, 2022), bem como a sobrecarga das matérias pré-estabelecidas e a insuficiente eficiência em avaliações nacionais e internacionais (Rodrigues, 2024).

A reforma do EM, no entanto, instigou diversos debates no meio acadêmico, principalmente porque sua imposição confirmou o caráter antidemocrático dos responsáveis por tal ato, atropelando discussões que sequer foram realizadas, ou que ainda estavam debatendo coletivamente as políticas públicas para a EB (Anfope, 2018; Valle, 2020). Além disso, a mudança transformou o antigo modelo educacional em algo desacertado para o ensino, fazendo parte da sociedade demonizá-lo (Freitas, 2024).

Assim sendo, o NEM estabeleceu a recém organização curricular das disciplinas de acordo com a área de conhecimento, sobretudo pelas possíveis combinações interdisciplinares dos objetos de estudo: I - linguagens e suas tecnologias; II - matemática e suas tecnologias; III - ciências da natureza e suas tecnologias; IV - ciências humanas e suas tecnologias e V - formação técnica e profissional (Rodrigues, 2024).

Todavia, a abrupta mudança fez com que as disciplinas anteriores, que outrora revelavam uma importante identidade social, fossem consideradas como descontextualizadas e fragmentadas (Lopes, 2019). Essa percepção está atrelada ao desaparecimento dos conhecimentos específicos de cada disciplina, desvalorizando os saberes científicos por meio da abordagem dissipada dos conteúdos, uma vez que agora essas informações são baseadas em competências e habilidades que estarão unidas em cada grande área do conhecimento, podendo dificultar o trabalho do professor e o aprendizado do aluno (Santos, 2020; Lino, 2017).

Outras justificativas para a instauração do Novo Ensino Médio abordaram a necessidade de qualificação de jovens para o mercado de trabalho, no intuito de valorizar o impulsionamento econômico do país, em vez de valorizar os processos pedagógicos (Oliveira, 2017). Nesse contexto, configura-se um sistema educacional ainda mais tecnicista, focado em

formar mão-de-obra para alimentar a engrenagem capitalista de trabalho (França *et al.*, 2023). Assim, surgem os itinerários formativos como atividades pretensamente escolhidas pelos escolares para o desenvolvimento de habilidades voltadas para o seu futuro profissional (França *et al.*, 2023).

Contudo, embora pautadas em melhorias, essas mudanças foram alvo de duras críticas por sustentarem um processo de flexibilização curricular do ensino, colaborando para a redução de importantes saberes científicos e nutrindo uma visão de ensino voltado para a formação técnica de profissionais, a fim de preencher lacunas do mercado de trabalho (Rodrigues, 2024). Por isso, Oliveira (2017) aponta que os empresários foram alguns dos maiores apoiadores do NEM, o que precipita na educação um aspecto mercadológico.

Nessa linha de raciocínio, Freitas (2024) entende que as mudanças que buscam padronizar o sistema de ensino são inspiradas em unidades educacionais de países desenvolvidos, e dessa forma, englobam a adequação do currículo, da formação docente e da produção de livros didáticos, para finalidades específicas impostas aos países colonizados. Por isso, a educação passa a ser emparelhada ao mercado, servindo como um molde de produção de jovens, majoritariamente os pobres, como mão de obra barata (Freitas, 2024).

### *2.1.2 OS IMPACTOS DO NOVO ENSINO MÉDIO SOBRE OS LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA*

Para que o processo de ensino-aprendizagem seja sistematicamente organizado, a atuação do professor como mediador da construção do conhecimento, deve ocorrer em sintonia com a utilização de materiais bibliográficos pelo educador e educando, servindo para alavancar a intencionalidade do processo, tanto de quem está ensinando, quanto de quem está aprendendo, colaborando para um aprendizado permeado de interações sociais (Finelli, 2021).

(Moraes, 2024) indica que o processo de elaboração de um material didático, como um livro, é conduzido por diferentes partes, como autores, editores, leitores, professores, alunos, entre outras. Desse modo, eles dialogam com o Projeto Político Pedagógico (PPP) das instituições de ensino, com documentos oficiais de educação, como a BNCC (Moraes, 2024), também recebem influência de elementos pedagógicos, científicos e ideológicos, que encontram-se explícitos ou implícitos em suas ilustrações (Neto, 2015), e possuem elementos não verbais que incentivam o aprendizado, como figuras e ícones (Ribeiro, 2025)

No cenário educacional, os livros didáticos são de extrema importância para os aspectos documentais, culturais, ideológicos e referenciais (Choppin 2004; Rodrigues, 2024). Essas ferramentas podem auxiliar na estruturação dos conceitos, guiar os objetivos do ensino, apoiar as tendências educacionais e sustentar um processo de aprendizado alinhado aos documentos norteadores do processo de educação (Moraes, 2024).

Políticas públicas voltadas à produção e distribuição de obras didáticas existem desde 1937 e vêm sofrendo inúmeras reformas, mas, atualmente, o Ministério da Educação (MEC) e o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), executam o Plano Nacional do Livro Didático (PNLD), cujo intuito é oferecer materiais didáticos, pedagógicos e literários, de modo sistemático, regular e gratuito, a fim de suprir indeterminadamente as necessidades das escolas públicas (FNDE, 2024).

Em contrapartida, ao passo que as políticas de mudança atingiram as disciplinas, os instrumentos de ensino associados a elas também sofreram alterações, os quais ficaram reféns das editoras que objetivam lucrar com a atividade de catalogação, culminando na consolidação de lacunas estruturais relacionadas a aglutinação, simplificação, flexibilização e tecnicização do conteúdo apresentado (Rodrigues, 2024), além de que o currículo tem sofrido com a diminuição da carga horária de disciplinas básicas, como Biologia, fator este prejudicial ao ensino sobre saúde, tornando inadiável analisar os impactos que essas alterações geram na construção de materiais didáticos ofertados aos professores, produzidos pelo PNLD (Pereira, 2024).

A disciplina de Biologia, bem como o livro, passaram a ocupar espaço no itinerário Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT), junto com Física e Química, formando coleções interdisciplinares, porém, essa implementação representa um esvaziamento curricular pautado em uma educação que não condiz com a realidade dos alunos, pois desconsidera a precarização dos laboratórios e a ausência de materiais didáticos para as aulas práticas (Freitas, 2024), piorando ainda mais o cenário das aulas de CNT.

Freitas (2024) e Rodrigues (2023) afirmam que o NEM tem firmado uma política educacional excludente, visto que o acesso às informações científicas de qualidade se tornou mais difícil, por causa da subtração da carga horária dos componentes curriculares e dos conteúdos, em decorrência da junção das matérias em itinerários. A eficácia do letramento científico exige a junção de recursos financeiros, materiais laboratoriais, professores capacitados e bons livros didáticos (Pinheiro, 2020), e a influência do Novo Ensino Médio nesses aspectos gera diversos impactos negativos (Valle, 2020).

De acordo com Santos (2020), a disciplina de Biologia recebe suporte elementar de outras matérias que não se agrupam em CNT, como Filosofia e Sociologia, as quais auxiliam no aprendizado de conteúdos intrínsecos para a compreensão das necessidades humanas, e por isso ajudam a construir um pensamento crítico dentro do tecido educacional, colaborando para o entendimento dos aspectos científicos e sociais. Enquanto os livros didáticos sofrerem essa desqualificação, portanto, a reflexão crítica de temas transversais como saúde pública serão superficiais (Rodrigues, 2023), e a construção do pensamento crítico será prejudicada.

### *2.1.3 A ABORDAGEM CURRICULAR DE EDUCAÇÃO EM SAÚDE E O ENSINO DE BIOLOGIA*

O termo Educação em Saúde faz parte de discussões desde o início do século XX, e consiste na criação e organização de conhecimentos voltados para a formação e atuação na área de saúde, abrangendo práticas pedagógicas, diretrizes educacionais e orientações curriculares (Falkenberg *et al.*, 2014).

O Glossário Temático sobre Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde, do Ministério da Saúde (MS), expressa dois significados de Educação em Saúde em Brasil (2013b, p. 19-20):

1 - Processo educativo de construção de conhecimentos em saúde que visa à apropriação temática pela população e não à profissionalização ou à carreira na saúde. 2 - Conjunto de práticas do setor que contribui para aumentar a autonomia das pessoas no seu cuidado e no debate com os profissionais e os gestores a fim de alcançar uma atenção à saúde de acordo com suas necessidades (Brasil, 2013b, p. 19-20).

Para o MS, esse processo fortalece a participação ativa da sociedade no controle das políticas e dos serviços de saúde, garantindo que atendam às demandas da população, além de promover o engajamento na gestão social da saúde (Brasil, 2013b). Ademais, enquanto processo político-pedagógico, a ES potencializa o desenvolvimento de um pensamento crítico e reflexivo, possibilitando a percepção de ações transformadoras, as quais promovem a emancipação e autonomia de indivíduos capazes de cuidar da saúde individual e coletiva (Falkenberg *et al.*, 2014).

Por muito tempo atrelada aos preceitos tradicionalistas, a ES teve sua história pautada em condutas que não exploravam a sociedade de forma ampla, ou seja,

desconsideravam as desigualdades sociais, culturais e econômicas, culminando, por vezes, na culpabilização do indivíduo pelas dificuldades de aprendizado, com a justificativa de que alguns não poderiam aprender por questões biológicas, segregando as pessoas em sadias ou doentes no âmbito educacional (Sousa, 2014).

Em meados da década de 1940, a saúde passa a receber mais atenção, porém ainda num aspecto assistencial com serviços sanitários básicos, mas com o passar do tempo, a importância professor ganhou destaque para a Educação em Saúde, muito embora o caráter auxiliar ainda estivesse presente em sua abordagem (Pretti, 1983). Nas décadas seguintes, foi apurada uma pesquisa com os pais dos estudantes, em que o ensino da saúde foi, dentre 16 outros temas, considerado um dos assuntos mais importantes por 81,4% dos responsáveis, sendo a quarta temática mais estimada, corroborando para que, posteriormente, ocorresse a inclusão de Programas de Saúde para 1º e 2º graus, por meio da Lei 5.692/71 (Pretti, 1983).

No entanto, essa lei buscava adaptar a educação às necessidades econômicas do país, sobretudo com a influência das políticas militares da década de 1960 e 1970, as quais implicaram na redução do orçamento para a educação, com o intuito de fomentar o melhor resultado possível, combinado com menor desperdício (Saviani, 2007). Nesse aspecto, a educação foi associada aos critérios de “produtividade, rendimento, eficiência e eficácia, a utilização do ‘enfoque sistêmico’ e a ‘definição operacional’ de produtividade de ensino” (Saviani, 2007, p. 378). Assim, o autor remete esses ideais aos modelos pedagógicos tecnicistas, que conduziram a estruturação de um currículo semelhante a um trabalho fabril, minimizando as subjetividades dos sujeitos.

A construção de um currículo verticalizado, portanto, contribuiu para a abordagem de uma ES limitada aos aspectos biológicos vistos nos conteúdos de Ciências da Natureza, muito embora os assuntos que rodeiam a saúde devam ser trabalhados de forma transversal, em todas as disciplinas curriculares das escolas (Costa, 2011). O currículo, nessa conjuntura, vem indicando a necessidade de novas reflexões acerca da abordagem escolar de conteúdos - como o de Biologia, que é realizada, em muitos casos, com métodos lineares e cientificistas, causando a fragmentação dos saberes relacionados às complexas interações entre a natureza e o corpo (Coimbra, 2006).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) trazem a “saúde” como um dos temas relevantes socialmente, pois apresenta abrangência nacional e caráter urgente, e que precisa ser trabalhado na educação de forma transversal, sendo integrado curricularmente às diferentes questões sociais, a fim de dilatar a formação do estudante como cidadão (Brasil, 1997).

Embora a saúde deva ser abordada por vários ângulos distintos na educação, os problemas referentes à saúde humana estão concentrados no currículo de Ciências Naturais, em específico na Biologia para o EM (Sousa, 2021). Nesse caso, “julgar ações de intervenção, identificando aquelas que visam à preservação e à implementação da saúde individual, coletiva e do ambiente” é um dos tópicos de contextualização sociocultural presente nas competências e habilidades a serem desenvolvidas em Biologia, de acordo com os PCN (Brasil, 2000).

Conforme Sousa (2014), o ensino de saúde deve desconstruir a associação biologicista e individualista entre saúde-doença, porque entre outros motivos, ser saudável está intrinsecamente ligado aos aspectos sociais, econômicos, culturais e psíquicos, ou seja, a própria Biologia e os profissionais da educação precisam reconhecer a pluralidade humana e tratá-la por um viés holístico.

O ensino sobre as questões de saúde estivera também enraizado em preceitos eugenistas que envolviam melhoramento genético e fortalecimento físico, sobretudo associados a fins militares ou para formar mão de obra saudável, em que as disciplinas de Programas de Saúde, Ciências e Biologia ajudaram a construir o estereótipo de corpo saudável como sendo aquele em que supostos sintomas graves não eram detectados (Santos, 2017).

Por consequência, os livros utilizados para o ensino dessas disciplinas não abarcavam a relação entre o nível de saúde e as questões intersetoriais (Santos, 2017). Devido a isso, entende-se que a busca por implementação de conceitos sobre saúde individual e coletiva dentro do conteúdo obrigatório e programático das disciplinas, através da utilização de diversos instrumentos facilitadores de aprendizagem, pode ser uma estratégia profícua no que tange a ES (Lagedo, 2023).

Caminhando para a perspectiva holística da saúde, em 1986, a VIII Conferência Nacional da Saúde (CNS) adiciona questões socioeconômicas tais como moradia, renda, educação, alimentação e locomoção dentre as condições básicas para a garantia de uma vida saudável. Apesar desse avanço, essa caminhada não teve tanto desenvolvimento em se tratando de documentos curriculares da educação (Brasil, 1986; Sousa, 2021).

Para Bomfim *et al.* (2013), as informações contidas nos PCN sofrem oscilações tangentes aos aspectos biologizantes da ES, já que faz apontamentos sobre consumo de álcool e tabagismo, hábitos alimentares adequados e estratificação social, ao passo que indica uma maior importância das Ciências da Natureza para o entendimento de saúde. Os autores também analisaram o processamento do tema saúde nas Orientações Curriculares para o

Ensino Médio (OCEM), e perceberam que houve melhoria, em que foram propostas novas abordagens interdisciplinares do conteúdo.

Bomfim *et al.* (2013) explicam que o documento, embora incentive a discussão sobre saúde, contribui para uma ideia centralizadora do tema para a Biologia, afirmando, por exemplo, que desnutrição e saúde coletiva podem ser bem atrelados a essa disciplina, sem expressar a importância de outras disciplinas curriculares. Por fim, as OCEM descrevem que “compete ao ensino de Biologia, prioritariamente, o desenvolvimento de assuntos ligados à saúde, ao corpo humano, à adolescência e à sexualidade” (Brasil, 2006, p. 24), deixando claro que há uma carga maior de importância para a Educação em Saúde dentro dessa ciência.

A Base Nacional Comum Curricular, BNCC, reconhece a importância de uma abordagem transversal e integradora da temática saúde para todas as etapas da EB, mas isso é explorado com maior sensibilidade na matéria de Ciências da Natureza (Brasil, 2018). Outrossim, Sousa (2021) compreende que a BNCC direciona o tema saúde a partir de um ponto de vista holístico, tratando sobre questões socioeconômicas específicas para cada região.

O recente documento referente aos Temas Contemporâneos Transversais (TCTs) está atrelado aos objetos do conhecimento descritos na BNCC e objetiva contextualizar os ensinamentos escolares com temáticas pertinentes da contemporaneidade, atribuindo ao estudante saberes importantes para sua atuação na sociedade (Brasil, 2019). Dentre os temas citados, o documento revela a importância da Saúde e Educação Alimentar e Nutricional.

## 2.2 DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS NO BRASIL

Atualmente, as DCNT incorporam o maior problema de saúde no país, e seus impactos afetam de forma crescente os óbitos prematuros, ou seja, aqueles que acometem indivíduos de 30 a 69 anos (IBGE, 2019). Além disso, são impactados negativamente, também, os aspectos socioeconômicos da população, a qualidade de vida e os sistemas de saúde (Malta *et al* 2014; IBGE, 2019).

A OMS compreende DCNT como distúrbios duradouros, que resultam de uma série de interações entre os aspectos fisiológicos e genéticos da pessoa, além de considerar o comportamento e o ambiente em que se vive (WHO, 2023). Elas incluem doenças cardiovasculares e doenças respiratórias, acidente vascular cerebral, cânceres e diabetes, além de apresentarem como fatores de risco o tabagismo, ingestão de álcool, inatividade física,

hábitos alimentares não saudáveis e poluição atmosférica (WHO, 2023; Medeiros, 2018). Os fatores de risco podem ser subdivididos em duas categorias: (1) não modificáveis, como idade e hereditariedade, e (2) modificáveis, aqueles citados anteriormente, somados aos altos níveis de colesterol, estresse e obesidade, sendo essenciais para a compreensão da relação entre a natureza comportamental e as doenças supracitadas (Casado, 2009; Brasil, 2021b).

Malta *et al* (2014) investigaram as Taxas de Mortalidade registradas no Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) entre os anos de 2000 a 2011, e como resultado, evidenciou-se que existe um percentual alto referente a mortalidade por DCNT, já que em um total de 1.170.498 óbitos, 72,7%, corresponde às doenças crônicas, em que a parcela maior é associada às doenças cardiovasculares (30,4%), seguida por neoplasias (16,4%), doenças respiratórias (6%) e diabetes (5,3%). Ademais, entre homens e mulheres, o primeiro grupo é o mais afetado pela mortalidade prematura por DCNT (Malta *et al.*, 2014; IBGE, 2019).

De acordo com o Cenário das Doenças Crônicas Não Transmissíveis, no ano de 2019, as doenças crônicas foram responsáveis por aproximadamente 70% dos óbitos ocorridos mundialmente, enquanto no Brasil, 41,8% do total de mortes prematuras se refere às DCNT (Brasil, 2023). De acordo com dados do Painel de Monitoramento da Mortalidade Prematura por DCNTs, do Departamento de Análise Epidemiológica e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis - Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente, percebe-se que existe aumento na Taxa de Mortalidade por DCNT, de 2019 a 2023, em que a região Sudeste possui maior índice, acompanhada pelo Nordeste e Sul, respectivamente (Brasil, 2024).

Consoante ao Plano de Ações Estratégicas Para o Enfrentamento das Doenças Crônicas e Agravos Não Transmissíveis no Brasil 2021-2030, embora as taxas de óbito prematuro por DCNT tenham sofrido redução de 47,4% para 41,8%, no período de 2000 a 2019, respectivamente, esse percentual ainda é preocupante, pois em 2019, o valor registrado de mortes por DCNT foi de 738.371, em que 308.511 ocorreram dos 30 aos 69 anos de idade (Brasil, 2021b). A pesquisa revela que as razões para a redução da mortalidade são efetivas tanto para as idades prematuras, quanto para as idades acima dos 70 anos, já que “as principais causas de morte e limitações na faixa etária de 30 a 69 anos são similares àquelas que acometem indivíduos em idades mais avançadas” (Brasil, 2021b, p. 20).

### *2.2.1 FATORES DE RISCO MODIFICÁVEIS ASSOCIADOS ÀS DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS.*

Os fatores de risco mais frequentemente analisados são sexo, idade, escolaridade, tabagismo, consumo de álcool, índice de massa corporal, sedentarismo, consumo de frutas e verduras, hipertensão arterial referida, pressão arterial mediana, *diabetes mellitus* e dislipidemia (Casado, 2009). Para o autor, o conhecimento sobre o estilo de vida da população é essencial para monitorar os fatores de risco para as DCNT, bem como implementar estratégias e promover a saúde dos brasileiros.

Os fatores de risco modificáveis, como tabagismo, consumo de álcool, obesidade, hábitos alimentares desacertados e inatividade física, estão, na grande parte das vezes, associados às mortes prematuras (Brasil, 2021b). Por isso, o monitoramento dessas condições é crucial para a construção de um plano de políticas públicas voltado para a prevenção de DCNT (IBGE, 2019).

Alimentos ultraprocessados, como refrigerantes, salgadinhos e biscoitos são frequentemente saborosos e de fácil acesso ou preparo, mas são ricos em gorduras, sódio e açúcares, compostos que propiciam a relação entre o seu consumo e o surgimento dos distúrbios crônicos (Brasil, 2014). Como consequência da presença desses alimentos no cotidiano popular, o excesso de peso e a obesidade apresentam aumento mundial, com 1,9 bilhões de pessoas no sobrepeso e 650 milhões de pessoas obesas (Brasil, 2021b).

A obesidade é especialmente atrelada às doenças cardíacas e diabetes, e a prática regular de atividades físicas é benéfica para a “manutenção do equilíbrio energético, prevenir a obesidade e reduzir outros fatores de risco para DCNT” (Caldas *et al.*, 2024, p. 4). Diabetes, cânceres e doenças cardíacas podem ser evitadas com o hábito de praticar atividades físicas, semanalmente (WHO, 2010), além de que os idosos de 60 anos ou mais e os mais jovens de 18 a 24 anos são os grupos que mais gastam horas assistindo televisão, fato que consiste num sedentarismo fortemente associado ao surgimento de DCNT (IBGE, 2013). Somado a isso, tem-se que 40,3% dos brasileiros adultos são insuficientemente ativos, em que as mulheres lideram o ranking em todas as regiões (IBGE, 2019), fato este que colabora especialmente para o surgimento ou agravamento de casos dessas doenças.

Outro fator é o tabagismo, descrito como o hábito sistematizado de consumir produtos derivados da folha das plantas do gênero *Nicotiana*, que podem causar dependência psicológica e química (IBGE, 2019). Esse hábito está associado ao desenvolvimento de neoplasias, doenças cardiovasculares e do sistema respiratório, envolvendo tanto o uso ativo, quanto o passivo, já que de 8 milhões de óbitos mundiais ao ano, 1,2 milhão se referem ao uso passivo, além de ser mais ocorrente em homens e pessoas com menor escolaridade (Brasil, 2021b).

O consumo de bebidas alcoólicas é um outro hábito que acarreta riscos para além dos problemas associados ao tabagismo, como doenças no fígado (WHO, 2018). Aproximadamente 5,3% das mortes são consequência do abuso de álcool, contabilizando 3 milhões de óbitos (IBGE, 2019). Fischer *et al.*, (2003) observaram que podem estar associados aos hábitos de fumar tabaco e ingerir bebidas alcoólicas, fator que pode multiplicar as chances de ocorrência de DCNT. A ocorrência deste hábito foi observada para homens e mulheres num percentual de 37,1% e 17,0%, respectivamente.

No entanto, a maioria dos estudos contribuem mais para o reconhecimento do perfil das pessoas acometidas pelas doenças crônicas do que para a Educação em Saúde (Coelho *et al.*, 2021). Nesse aspecto, o monitoramento dessas condições é crucial para a construção de um plano de políticas públicas voltado para a prevenção de DCNT (IBGE, 2019).

A seguir, estão algumas das metas para os fatores de risco às DCNT, do Plano de Ações Estratégicas Para o Enfrentamento das Doenças Crônicas e Agravos Não Transmissíveis no Brasil, 2021-2030: (I) reduzir a obesidade entre as crianças e em adultos; (II) aumentar a prevalência de atividade física e de consumo recomendado de frutas e hortaliças; (III) diminuir o consumo de ultraprocessados, bebidas adoçadas e bebidas alcoólicas e (IV) conter a prevalência do tabagismo (Brasil, 2021b).

Em conformidade com a cartilha do Tribunal de Contas do Estado do Mato Grosso do Sul, sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 3.3 e 3.4, que almejam reduzir a mortalidade prematura por DCNT, promover a saúde e prevenir o uso de substância nocivas, o Ministério da Saúde elaborou o documento intitulado como “A Vigilância, o Controle e a Prevenção das Doenças Crônicas Não Transmissíveis: DCNT no Contexto do Sistema Único de Saúde Brasileiro, o qual propõe ações intra e intersetoriais, que incentivem a atividade física por meio da união entre setores da saúde e educação, além de incitar a oferta da educação nutricional para redução dos fatores de risco, através das Secretarias Municipais e Estaduais de Educação (Brasil, 2005).

O documento sugere, outrossim, a articulação entre Ministério da Educação (MEC) e Instituto Nacional do Câncer (INCA) para ampliação do Programa Saber Saúde, que prevê a adição de discussões para promoção da vida saudável no currículo escolar, despertando uma consciência crítica nos alunos sobre o tabagismo (Brasil, 2005). No entanto, possíveis estratégias escolares para redução do consumo de álcool não são trabalhadas neste documento.

### 2.2.2 ASPECTOS SOBRE SAÚDE DE ESCOLARES

A Pesquisa Nacional de Saúde de 2019, avaliou as condições de saúde da população brasileira, por meio de uma autoavaliação dos participantes da pesquisa, numa abordagem que envolveu aspectos emocionais, sociais, psicológicos e físicos, classificando as respostas em: muito boa; boa; regular; ruim e muito ruim. Nesse caso, o estudo observou que de um total de 159,1 milhões de pessoas acima de 18 anos, 66,1% declararam possuir a saúde boa ou muito boa, enquanto que 28,1% e 5,8% afirmaram, respectivamente, que a saúde estava regular e ruim ou muito ruim (IBGE, 2019). Esses dados tornam evidente a necessidade de produção de estudos que aprofundem o conhecimento sobre o estado de saúde da população.

Ademais, a variação racial, econômica, etária, de gênero e de grau escolar forneceu que homens, pessoas brancas, indivíduos com melhores condições de trabalho, participantes mais jovens e pessoas com maior grau de instrução anunciaram possuir as maiores taxas de saúde muito boa ou boa (IBGE, 2019). A Organização Mundial da Saúde (WHO, 2023) explica que crianças, adultos e idosos são vulneráveis às DCNT, porém os mais afetados são aqueles fragilizados economicamente, ou seja, a pobreza está intimamente relacionada ao aparecimento desses distúrbios de saúde.

Evidencia-se que, no Brasil, um país de renda média e baixa, já ocorreram em 2019, 308 mil óbitos prematuros por DCNT, além de que 42 mil pessoas morreram prematuramente por neoplasia do aparelho digestivo, a mortalidade de câncer mamário aumentou em 16%, 8,7 a cada 100 mil mulheres morrem por câncer de colo de útero, e a probabilidade incondicional de morte prematura por DCNT é de 15% (Brasil, 2021b).

A OMS considera que as pessoas em idade mais jovem são afetadas desproporcionalmente em relação às mais velhas, visto que o início precoce do uso de substâncias está associado a maiores riscos de desenvolver dependência e problemas mais graves durante a fase adulta (WHO, 2024a). Nesse aspecto, é de suma importância intervir nos hábitos de vida da população mais jovem, já que ela irá compor, futuramente, a parcela longeva da sociedade.

Além do mais, o consumo de álcool entre os adolescentes é preocupante, em que mais de 25% dos jovens entre 15 e 19 anos consomem bebidas alcoólicas (WHO, 2024a). Em relação ao fumo, tabaco e *Cannabis* são as substâncias mais utilizadas, pois 1 em cada 10

adolescentes usam tabaco, enquanto cerca de 4,7% de pessoas entre 15 e 16 anos já utilizaram *Cannabis* pelo menos uma vez na vida.

Sobrepeso e desnutrição também acometem esses indivíduos. No mundo, 1 em cada 6 adolescentes de 10 a 19 anos sofre com o excesso de peso, ao mesmo tempo em que 2,5 bilhões de adultos estão acima do peso, 890 milhões sofrem com obesidade e 390 milhões se encontram abaixo do peso esperado, além de que quase 50% das mortes entre crianças menores que 5 anos está ligada à desnutrição (WHO, 2024a). No mesmo sentido, Guthold (2018) observou que em 2016, 81% dos alunos de 11 a 17 anos eram insuficientemente ativos fisicamente. Além do mais, o Brasil é o país da América Latina com maior prevalência para inatividade física (Guthold, 2018).

A Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) demonstrou sobre os estudantes de 13 a 17 anos que 53,1% dedicam mais de três horas por dia às telas; 61,8% são insuficientemente ativos; 97,3% consumiram, no mínimo, um alimento ultraprocessado um dia antes da pesquisa; 22,6% afirmam ter experimentado cigarro; 26,9%, narguilé; 16,8% cigarro eletrônico; 63,3% já consumiram álcool, nos quais 34,6% iniciaram antes dos 14 anos, 28,1% consumiram nas últimas quatro semanas e 13% dos escolares já vivenciaram drogas ilícitas (PeNSE, 2019).

Isto posto, sabendo que o investimento em educação e a melhoria dos níveis de escolaridade da população estão relacionados aos possíveis avanços da saúde pública (Stotz, 1993; Batistella *et al.*, 2007), o direcionamento educacional de indivíduos, sobretudo os escolares, considerando aspectos físicos, emocionais e científicos, é uma estratégia eficaz na promoção de saúde e prevenção de fatores de risco para as DCNT, tanto na etapa de vida pubescente, quanto nas posteriores.

### 3. PERCURSO METODOLÓGICO

Tendo em vista os objetivos desta pesquisa, realizou-se, primordialmente, uma busca pelos livros fornecidos pelo PNLD para o ensino de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, na etapa do Ensino Médio por meio do endereço do Guia Digital PNLD 2021: Obras Didáticas por Área do Conhecimento e Específicas (Brasil, 2021a). Em seguida, tal como em Machado *et al.*, (2023), as coleções dos livros foram acessadas através da Editora Moderna (2021), pela disponibilidade de acesso das obras em PDF. As coleções selecionadas para as análises foram designadas por letras e estão dispostas no **quadro 1**.

**Quadro 1** - Coleção de livros didáticos acessados em Editora Moderna (2021).

Coleção	Nome da coleção
A	Ciências da Natureza - Lopes & Rosso
B	Conexões - Ciências da Natureza e suas Tecnologias
C	Moderna Plus - Ciências da Natureza e suas Tecnologias
D	Diálogo - Ciências da Natureza e suas Tecnologias

**Fonte:** elaborado pelo autor (2025).

Durante a observação e leitura dos livros das coleções da tabela acima, aplicou-se um filtro de informações baseando-se em Machado *et al.*, (2023), a fim de realizar uma busca aprimorada nos arquivos digitais, no intuito de identificar em quais livros a disciplina de Biologia contempla os assuntos relacionados. Nesse caso, o filtro se deu por meio da ferramenta Ctrl + F, utilizando os descritores selecionados tomando como base os fatores de risco observados nas pesquisas (ver 2.2.1 e 2.2.2): ‘doenças crônicas’, ‘doenças cardiovasculares/cardíacas’, ‘cardiovascular’, ‘doenças respiratórias’, ‘pulmonar’, ‘câncer’, ‘diabetes’, ‘hipertensão’, ‘obesidade’, ‘tabagismo’ e ‘álcool’.

### 3.1 ABORDAGEM DA PESQUISA

A pesquisa qualitativa trabalha aspectos da realidade buscando compreender particularidades, enfatizando a análise de significados, crenças, valores, aspirações e atitudes, uma vez que esses elementos são componentes da realidade social, onde os indivíduos influenciam e são influenciados em suas ações, assim como refletem sobre elas, interpretando as nuances que envolvem as diversas interações sociais (Minayo, 2016).

Tomando como base o livro *Investigação Qualitativa em Educação*, entende-se que a pesquisa qualitativa apresenta uma preocupação por parte do investigador com o contexto do ambiente de estudo, o levantamento de dados descritivos, a valorização das palavras, dos formatos narrativos dos relatórios e do processo de investigação em si, a construção do conhecimento a partir da coleta dos dados e a importância das diferentes formas de sentir e significar (Bogdan, 1994).

Esse estudo, portanto, é considerado essencialmente qualitativo, já que constrói uma pesquisa voltada para uma análise de informações que não pode ser feita apenas de forma

quantificável, trabalhando com significados e com a compreensão subjetiva do objeto analisado (Robaina *et al.*, 2021).

### 3.1.2 FONTES DA PESQUISA E ANÁLISE DE DADOS

O documento é uma fonte natural, estável e rica de onde o pesquisador pode retirar informações que fundamentam suas afirmações e declarações, fornecendo evidências importantes sobre determinados contextos (Ludke, 2018). Para Camargo (2018), a pesquisa documental pode revelar, através de diferentes pontos de vista, perspectivas diferentes sobre um determinado assunto. Por isso, esse estudo consiste numa análise documental dos materiais escolhidos e utilizados pelos professores para o magistério, como os livros didáticos de Biologia.

A análise documental pode ser compreendida como um processo ou um conjunto de procedimentos que representam o conteúdo de um documento em sob uma nova ótica, distinta da original, com o objetivo de facilitar sua consulta e referência no futuro, buscando organizar e representar as informações contidas nos documentos acumulados, utilizando técnicas de transformação que permitem armazená-las de maneira flexível e acessível (Bardin, 1977).

Nesse contexto, é necessário uma abordagem aprofundada em relação à mensagem expressa no documento, sendo ela verbal, oral, escrita, gestual, figurativa ou silenciosa, no intuito de compreender seus significados e particularidades (Puglisi, 2005). A autora afirma que a emissão de uma mensagem está vinculada às condições contextuais de seus elaboradores, e por isso, essas condições influenciam diretamente a mensagem emitida, por meio de componentes sociais e econômicos, cognitivos, afetivos, valorativos e ideológicos (Puglisi, 2005). Desse modo, o trabalho em questão busca entender as mensagens apresentadas em livros didáticos, com foco nos conteúdos abordados na disciplina de Biologia.

Esse tipo de pesquisa necessita de técnicas e estratégias particulares para coletar dados e interpretar as informações de acordo com seu objetivo (Sousa, 2019), em que a análise de conteúdo serve como exemplo para tratar o material coletado (Minayo 2016). A autora informa que esse procedimento surgiu no começo do século XX, quando o behaviorismo (positivismo) era predominante. No entanto, o caráter descritivo e sistemático dessa estratégia desencadeou sua expansão para as investigações qualitativas (Minayo, 2016).

A análise de conteúdo é, então, um método de investigação do conteúdo das mensagens, que podem ser abordadas de formas distintas sob diversas óticas, sendo a unidade de análise variável entre palavras, sentenças, parágrafos, ou o texto como um todo (Ludke, 2018). Para a autora, também é versátil a forma de tratá-la, seja por meio da contagem de palavras e expressões, análise da estrutura lógica ou a identificação de temas, assim como o enfoque interpretativo pode abranger aspectos políticos, psicológicos, literários, filosóficos e éticos.

Para Bardin (2011), a categorização é um processo que pode estar presente em análises de conteúdo. A autora sugere que os elementos importantes sejam inventariados, e posteriormente, organizados a partir do que eles têm em comum. Para a categorização dos dados obtidos dos livros didáticos, utilizou-se como base o trabalho de Camargo (2018), elaborando alguns critérios de avaliação dos conteúdos, porém adaptados para o trabalho em questão:

- a) Linguagem utilizada na obra;
- b) Relação do tema com o contexto social, cultural e econômico;
- c) Orientação docente ou sugestões pedagógicas de atividades.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

É válido salientar que as coleções de livros organizadas pelo PNLD trazem a discussão sobre saúde de forma intersetorial, seguindo uma abordagem integrada das três grandes áreas das Ciências da Natureza (Biologia, Química e Física), no sentido de que os conteúdos sobre doenças crônicas estiveram presentes em todos os exemplares. Porém, como a análise documental realizada nesta pesquisa teve como foco a análise dos conteúdos sobre DCNT presentes nos livros didáticos de Ciências da Natureza, no contexto da Biologia, a investigação foi direcionada especificamente para os capítulos que contemplam a Biologia.

Todas as coleções analisadas são compostas por seis volumes, o que sugere duas possibilidades de utilização: dois volumes por ano, ao longo dos três anos do Ensino Médio, ou a adoção de um volume por semestre. A identificação das seções pertinentes ao objeto de estudo foi realizada por meio de uma busca preliminar utilizando a ferramenta "Ctrl + F" para localizar descritores específicos relacionados às DCNT. Esse procedimento permitiu refinar a análise e identificar, em cada coleção, os volumes que abordam o tema dentro da área de Biologia.

Os resultados indicaram uma variação entre as coleções quanto à distribuição do conteúdo. Na coleção A, as DCNT foram abordadas nos volumes 4 e 5; na coleção B, nos volumes 2, 3 e 4; na coleção C, nos volumes 1 e 3; e na coleção D, nos volumes 4, 5 e 6. Vale ressaltar que a ausência dos demais exemplares não implica necessariamente uma inexistência do tema nos livros didáticos, mas sim que a abordagem pode ter ocorrido em outras disciplinas, como Química e Física, ou estar inserida nas sugestões metodológicas destinadas ao professor, sem constituir um conteúdo acessível diretamente ao aluno. Dessa forma, a seleção realizada visou garantir que a análise se concentrasse nas informações sobre DCNT dentro da área específica de Biologia, garantindo maior precisão e relevância para os objetivos desta pesquisa.

No **quadro 2**, estão dispostos os nomes dos livros didáticos que contemplaram as DCNT e/ou seus fatores de risco em seu conteúdo, organizados de acordo com sua coleção, volume e título:

**Quadro 2** – Livros didáticos selecionados para análise de conteúdo, após filtragem pela ferramenta Ctrl + F.

Coleção A	Volume 4	Poluição e Movimento (Lopes, 2020a)
	Volume 5	Corpo humano e Vida saudável (Lopes, 2020b)
Coleção B	Volume 2	Energia e ambiente (Thompson <i>et al.</i> , 2020b)
	Volume 3	Saúde e tecnologia (Thompson <i>et al.</i> , 2020c)
	Volume 4	Conservação e transformação (Thompson <i>et al.</i> , 2020a)
Coleção C	Volume 1	O conhecimento científico (Amabis <i>et al.</i> , 2020b)
	Volume 3	Matéria e energia (Amabis <i>et al.</i> , 2020a)
Coleção D	Volume 4	Energia e sociedade: uma reflexão necessária (Moderna, 2020a)
	Volume 5	Ser humano: origem e funcionamento (Moderna, 2020c)
	Volume 6	Ser humano e meio ambiente: relações e consequências

		(Moderna, 2020b)
--	--	------------------

**Fonte:** elaborado pelo autor (2025)

Um detalhe interessante é que os livros do quadro acima apresentam alguns termos em comum utilizados nos títulos, como “energia”, “ser humano” e “ambiente”. Essas palavras se repetem diante dos exemplares analisados, podendo ser um indicativo de que os conhecimentos sobre saúde abordados nas obras não estão relacionados estritamente com aspectos biológicos ou medicinais, mas também aos conceitos sobre meio ambiente e energia, assim como poluição, sociedade, tecnologia e transformação (que são algumas das outras palavras utilizadas).

Isso pode estar atrelado aos ideais da BNCC, que visam estimular a integração dos diversos tipos de conhecimentos científicos, como saúde e educação nutricional:

[...] cabe aos sistemas e rede de ensino, assim como às escolas, em suas respectivas esferas de autonomia e competência, incorporar aos currículos e às propostas pedagógicas a abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala local, regional e global, preferencialmente de forma transversal e integradora (Brasil, 2018, p. 19).

Porém, essa distribuição do conteúdo sobre DCNT nos livros didáticos pode ocasionar a fragmentação das informações e a descontextualização com a realidade de vida dos estudantes da rede pública de ensino, que é demasiadamente precária (Freitas, 2024), o que pode acabar promovendo a dispersão das informações durante a utilização das obras didáticas. Nesse contexto, os conhecimentos referentes ao assunto acabam sendo trabalhados em capítulos muito distantes, e às vezes, tratados por matérias distintas, em que não há correlação entre os conteúdos.

Esse distanciamento fica mais evidente quando compara-se, por exemplo, os segundos volumes das coleções A e B que possuem o mesmo termo ‘energia’ em seu título, em que é observado uma predominância de menções ao tema dentro dos capítulos de Química e, em menor escala, de Biologia, enquanto a Física fica à margem dos conceitos que se relacionam com a saúde. Os numerais romanos indicam que o trecho faz parte das orientações para o professor, ou seja, não está presente no conteúdo didático do livro. O **quadro 3** apresenta recortes de algumas menções presentes nos dois exemplares.

**Quadro 3** - Menções relacionadas às DCNT e seus fatores de risco nos livros de volume 2 das coleções A e B.

Coleção	Disciplina	Recorte dos exemplos de menções
A	Biologia	“Elementos radioativos causam mutações genéticas que podem desencadear doenças, como o câncer, e até mesmo provocar a morte dos indivíduos.” (p. 86)
		“Entre os efeitos mais marcantes da poluição sonora, ressalte o estresse e a surdez, mas comente também que a obesidade já foi conectada a esse tipo de poluição” (p. LXXI)
	Química	“[...] a obesidade é um tema que tem sido objeto de inúmeros estudos e de preocupação de órgãos governamentais, podendo ser também objeto de discussão. Promova o debate com a turma sobre os fatores responsáveis pela obesidade, estabelecendo relação com o atual modo de vida.” (p. XXXVI)
	Física	“O barulho induz respostas no sistema endócrino, que culminam na excreção de adrenalina e noradrenalina. Esses hormônios estão ligados às reações de luta e fuga do corpo, acelerando batimentos cardíacos, frequência respiratória e aumentando o risco de diversas doenças do sistema cardiovascular” (p. XCIV)
B	Biologia	“[...] As mortes são causadas por exposição a partículas finas do ar poluído que penetram profundamente nos pulmões e no sistema cardiovascular, causando doenças como derrame, doenças cardíacas, câncer de pulmão, doenças pulmonares obstrutivas crônicas e infecções respiratórias, incluindo pneumonia” (p. 151)
	Química	“Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas) podem apresentar sintomas como tosse seca e cansaço. [...]” (p. LXXVII)
		“algumas partículas contêm substâncias tóxicas, com propriedades carcinogênicas (que podem desencadear o câncer) – é o que acontece, por exemplo, com partículas finas de fuligem que podem carregar esse tipo de compostos” (p. 114)
		“Por apresentar um mecanismo de filtragem, o consumo do narguilé é visto como menos nocivo à saúde. No entanto, um estudo realizado pelo Instituto Nacional do Câncer (Inca) comprovou que a fumaça produzida pelo tabaco usado no narguilé contém as mesmas substâncias tóxicas do cigarro, porém em quantidades superiores de nicotina, monóxido de carbono e metais pesados.” (p. 117)
	“É sabido hoje que o tabagismo é prejudicial à saúde humana. Porém, nem sempre tivemos essa consciência. Trabalhe com os estudantes a evolução do tabagismo no Brasil e como – com a Ciência – desenvolvemos um posicionamento crítico e a capacidade de avaliar os riscos relacionados ao tabagismo.” (p. LXXVI)	
	Física	sem menções

Fonte: elaborado pelo autor (2025)

A coleção B, em relação à disciplina de Física, não contemplou nenhuma menção, enquanto na coleção A, somente uma, mas ainda assim, foi uma orientação breve sobre a poluição sonora e doenças cardíacas. Ambos explicam sobre os diversos tipos de poluição, sendo que a coleção A sugere que o capítulo seja trabalhado pelo professor de Biologia, enquanto a B sugere a condução por um professor de Química.

Além disso, as duas coleções apresentaram contraste diante de alguns descritores, como ‘tabagismo’, ‘doenças respiratórias’ e ‘obesidade’, uma vez que os termos só estão presentes nas coleções B, B e A, respectivamente. Alguns não foram encontrados no livro em si, tampouco nas sugestões metodológicas para o professor, para ambas as coleções, como ‘doenças crônicas’, ‘hipertensão’ e ‘diabetes’. A ausência e presença de alguns termos nesses dois volumes pode ser compreendida pelo conteúdo pré-estabelecido para o livro. Nesse sentido, pode-se pensar que diabetes não recebeu atenção nesses volumes, mas sim em outros. Porém, já que os dois livros possuem alguns assuntos em comum, como poluição, por que apresentaram diferenças entre a abordagem das doenças crônicas respiratórias que podem ser causadas pela poluição atmosférica?

Também é válido salientar que a coleção A não contemplou a contaminação pela fumaça, inalada durante o hábito de fumar cigarro, como a coleção B fez, dialogando sobre o assunto relativo a poluição e tabagismo. Nesse caso, o descritor ‘tabagismo’ sequer foi encontrado em A, assim como não foram trabalhados os impactos do monóxido de carbono relacionados ao uso de cigarro, o que desencadeia uma reflexão sobre a qualidade dos conteúdos expostos nesses livros didáticos.

Em Biologia, tem-se o trecho da página 151, que aborda doenças pulmonares obstrutivas crônicas, câncer de pulmão e doenças cardiovasculares, para resolução de três questões (**ver quadro 3**). Essas questões, por sua vez, conseguem dialogar com os aspectos sociais e econômicos, porém, mais fortemente associados com o desenvolvimento industrial e a poluição atmosférica, não contemplando as relações entre os impactos na saúde humana e os aspectos socioeconômicos e culturais. Isso demonstra que, embora o tema seja abordado, a profundidade das explicações é geralmente superficial. Muitas menções às DCNT aparecem em forma de pequenas passagens, como as questões isoladas ou sugestões metodológicas para professores, não tendo um desenvolvimento adequado dentro do texto principal acessível aos alunos.

Além disso, a pouca contextualização com fatores sociais, econômicos e ambientais, poderia afetar a construção de uma visão mais ampla sobre as doenças crônicas, justificando o pensamento de Rodrigues (2023), em que a autora consente que as reflexões sobre temas transversais, como a saúde, são superficiais e acabam por diluir o aprendizado sobre o conteúdo.

Outro ponto observado nas análises é que os livros não englobam em seus textos, muito menos em imagens, as mortes prematuras ocorridas por causa das DCNT, o que pode impossibilitar a percepção dos impactos causados por essas patologias e seus fatores de risco.

Quando as doenças são mencionadas, normalmente não há um desenvolvimento claro sobre os diferentes fatores que as influenciam, tornando o conteúdo pouco contextualizado e limitado, o que vai de acordo com as críticas de Freitas (2024). Em algumas menções pontuais, como na Coleção B (Volume 3), há uma diferenciação econômica entre países, bem como a causa de morte e as doenças que mais impactam nações ricas e pobres, como pode ser visto na **figura 1**:

**Figura 1** - Menção sobre as causas de morte em países ricos e pobres, no livro 3 da coleção B.

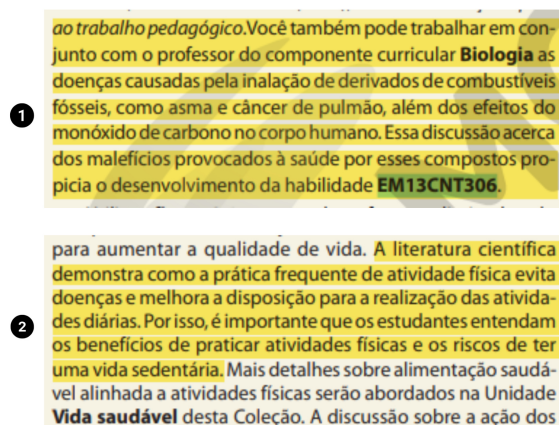
Segundo a OMS, as principais causas de morte nos países ricos são as doenças crônicas, como as cardiovasculares, bronquite, enfisema pulmonar, câncer, diabetes e demência. Em contraste, nos países mais pobres a prevalência é de doenças infecciosas, como diarreia, aids, malária, tuberculose e outras infecções pulmonares, além de complicações durante a gestação e o parto.

Fonte: Thompson *et al.* (2020c)

Apesar disso, o padrão geral dos livros analisados mostra que as DCNT são tratadas de forma predominantemente biológica, sem aprofundar os determinantes socioeconômicos da saúde, como acesso à alimentação adequada, condições dignas de trabalho, políticas públicas de saúde e desigualdades socioeconômicas. Esse tipo de abordagem reduz a compreensão dos alunos sobre a complexidade do tema e pode dificultar uma visão crítica sobre os fatores que influenciam a incidência dessas doenças. Para Freitas (2024), esse cenário favorece uma educação excludente para a população proletária, que usufrui da educação pública.

Os fatores de risco para as DCNT aparecem em alguns momentos, mas, assim como o conteúdo sobre as doenças, de maneira superficial. Aspectos como tabagismo e consumo de álcool são mencionados mais vezes como fatores de risco. Em alguns livros, há também sugestões metodológicas sobre inatividade física e sedentarismo, e poluição do ar (**figura 2**). No entanto, não há aprofundamento dentro do conteúdo dos capítulos, tornando a abordagem do livro pouco desenvolvida, dificultando a construção de um conhecimento sólido sobre prevenção e promoção da saúde.

**Figura 2** - Sugestões metodológicas do volume 4-A, para trabalhar os fatores de risco relacionados à poluição e inatividade física.



Fonte: Lopes (2020a)

Vale ressaltar que o item 1 representa uma sugestão pedagógica direcionada para o professor de Química, mas além disso, faz alusão ao trabalho interdisciplinar entre esse professor, e o de Biologia. O texto também propõe a habilidade EM13CNT306, que sugere: “*Avaliar os riscos envolvidos em atividades cotidianas, aplicando conhecimentos das Ciências da Natureza, para justificar o uso de equipamentos e recursos, bem como comportamentos de segurança, visando à integridade física, individual e coletiva [...]*” (Brasil, 2018, p. 559). No entanto, os textos das unidades as quais essas sugestões fazem referência, não abordam problemas causados por inalação de gases tóxicos, e por isso, o desenvolvimento da habilidade proposta pela BNCC acontece de maneira limitada.

Sobre os hábitos de vida relacionados à alimentação e sedentarismo, as duas figuras demonstram que existem indicações pedagógicas que estimulam o debate acerca disso. Porém, muitas dessas sugestões não chegam ao aluno. Em diversos momentos, o livro sugere que o docente aborde certos fatores de risco ou doenças, mas sem fornecer materiais adequados para essa abordagem. Além disso, no item 2, a indicação para o professor de Biologia não vem acompanhada de estratégias pedagógicas bem esclarecidas, o que pode dificultar a abordagem em sala de aula. Nesse caso, exemplifica-se pela proposta de melhor desenvolvimento na unidade “*Vida saudável*”, que por sinal, está presente no volume seguinte, que possivelmente seria usado no ano subsequente, ocasionando o distanciamento das discussões sobre a temática.

#### 4.1 LINGUAGEM UTILIZADA NA OBRA

A análise das obras envolveu a observação detalhada de diversos elementos estruturais e visuais, examinando-se os títulos e os nomes dos capítulos, objetivando encontrar referências explícitas ou implícitas dos temas dentro da organização dos livros, além de averiguar se há presença de linguagem não verbal, como tabelas e figuras, além de verificar se esses elementos promovem um conteúdo acessível ou contribuem para a complementação dos conceitos abordados. Buscou-se, também, entender se as questões propostas dentro dos conteúdos estimulam a reflexão sobre o tema.

Foram comparados alguns volumes que continham palavras em comum nos títulos. Primeiro, utilizou-se da palavra ‘energia’. Os volumes que possuíram essa palavra e que contemplaram as DCNT e seus fatores de risco foram: I) coleção B - volume 2; II) coleção C - volume 3; III) coleção D - volume 4. Enquanto isso, os volumes 2, 1 e 3 das coleções, A, B e D, respectivamente, não abordaram o assunto, embora contenham a palavra em seu título. Como demonstrado na **figura 3**, pode-se averiguar as capas dos livros que contém a palavra ‘energia’ em seu título.

**Figura 3** - Capas dos livros que contêm a palavra energia.



Fonte: elaborado pelo autor (2025)

Isto posto, ainda que os seis volumes apresentem o conteúdo condizente com energia, somente metade conseguiu inter-relacionar conteúdos diversos com os conteúdos voltados para saúde. Nesse contexto, os livros 4, 5 e 6 são aqueles que apresentaram discussão sobre o objeto da pesquisa, mas os demais livros, não. É importante sinalizar que nas coleções A e C, somente há um exemplar sobre energia em cada. Já nas coleções B e D, existem dois, e eles são volumes consecutivos (1 e 2 para B; 3 e 4 para D). Esse fato sugere que os livros didáticos foram organizados com o assunto sobre energia de uma forma que o conteúdo estivesse num só exemplar, ou pudesse ser abordado de forma contínua para o mesmo ano letivo.

Outro ponto que indica contraste entre as obras didáticas, é o fato de que duas delas possuem o título exatamente igual, porém as abordagens diferem. Tanto o volume 1 da coleção B, quanto o volume 3 da coleção C são intitulados de *Matéria e energia*. Contudo, enquanto a coleção B não contempla os conteúdos na disciplina de Biologia, a coleção C fala sobre alimentos ultraprocessados, obesidade e diabetes melito. Entende-se, portanto, que os conteúdos não são obrigatoriamente vinculados aos títulos e capítulos dos livros, o que pode demonstrar que o conteúdo pode ter diversas abordagens, ou que não há um modelo sistemático de ensino-aprendizagem para aqueles conhecimentos.

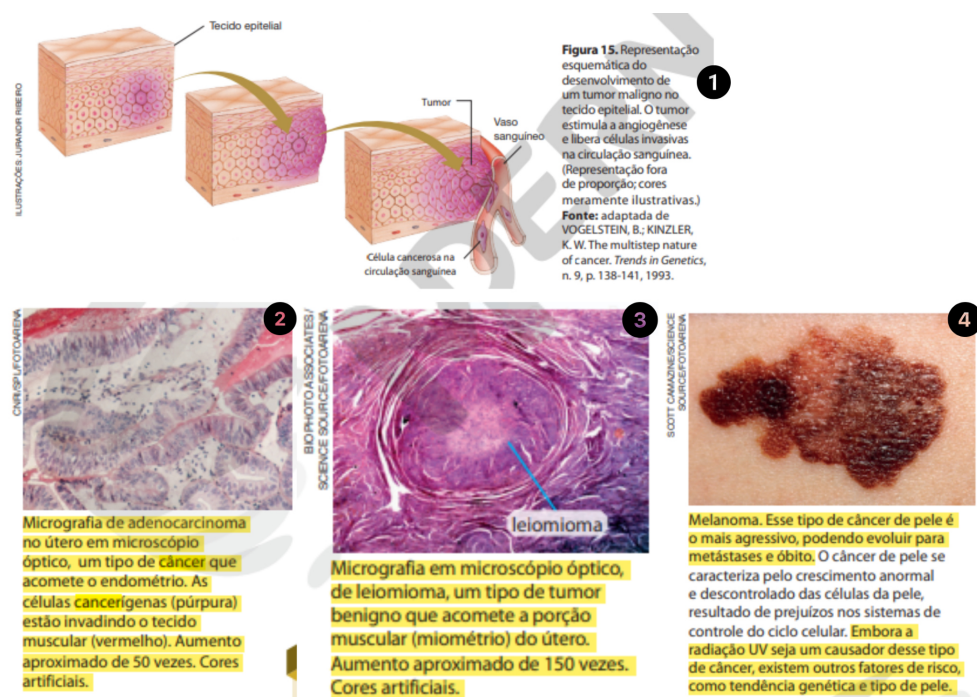
As análises indicam que a utilização de dados estatísticos é fortemente atrelada à linguagem textual, sendo representada pela ausência de tabelas e gráficos epidemiológicos que tornem os impactos das doenças tangíveis aos alunos. Além disso, os livros não associam as imagens do corpo humano ao desenvolvimento das DCNT, perdendo a oportunidade fazer uma ligação entre a funcionalidade dos órgãos e os fatores de risco, além de pouco valorizar o contexto social, cultural e econômico dos estudantes, em que as circunstâncias diárias da população pobre não se conectam com as informações apresentadas nos textos.

O consumo excessivo de bebidas alcoólicas e o tabagismo foram alguns dos fatores de risco modificáveis citados em diversos âmbitos, não só na Biologia, mas principalmente na Química, abordando a nicotina numa perspectiva molecular e seus impactos na saúde, reforçando a visão integrada do conhecimento. Ademais, alguns dos dados utilizados nos livros foram retirados da OMS, Ministério da Saúde e do Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção Para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel), o que ajuda a tornar evidente a situação da população brasileira.

Neoplasias de diversos tipos também foram alvos de muitas discussões, em que algumas eram mais breves que outras. Os cânceres foram relacionados ao tabagismo,

incidência de raios solares, tratamentos por meio de biotecnologia e má alimentação, além de que alguns livros, como os volumes 1 e 4, das coleções C e D, respectivamente, cultivaram uma explicação um pouco mais elaborada, com aspectos técnicos e biológicos importantes, sobretudo relacionados à histologia (**figura 4**). Porém, ambas as coleções desenvolvem a temática de histologia de forma extremamente rasa, em que, os conhecimentos sobre o estudo dos tecidos são explorados juntos com o estudo dos sistemas, confirmando a aglutinação de conteúdos exposta por Rodrigues (2024). Dessa maneira, a interpretação das camadas de tecidos e lâminas histológicas pode se tornar um desafio exponencial.

**Figura 4** - Figuras que abordam o conteúdo de câncer em livros didáticos.

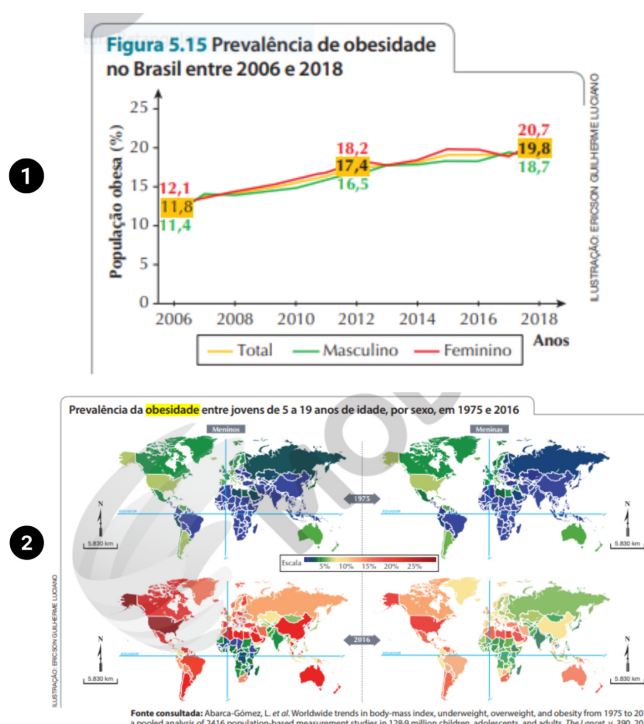


**Fonte:** elaborado pelo autor (2025)

Acima, os itens 2, 3 e 4 foram retirados do volume 4 da coleção D. Já o item 1, foi retirado do volume 1 da coleção C. Ambas as coleções trabalham o conteúdo de histologia superficialmente. Portanto, cabe afirmar que ainda existem lacunas no que diz respeito a comunicação entre os dados apresentados no texto e a comunicação não verbal, como figuras. Em se tratando de gráficos e tabelas, os resultados não foram diferentes, pois como é visto na **figura 5**, a obesidade é versada entre textos corridos e gráficos que não contribuem de forma significativa para a discussão do tema. Desse modo, a utilização de números isolados pode dificultar a visualização do dantesco impacto das DCNT e seus fatores de risco. Então, embora a linguagem esteja clara e acessível para os alunos, existem pouquíssimos elementos visuais em meio à uma predominância de textos corridos.

Nesse contexto, os livros didáticos analisados apresentam uma organização de conteúdo que tende a ser aglutinada e restritiva dentro de seus capítulos. Isso ocorre porque cada um deles precisa abordar uma grande quantidade de temas simultaneamente, o que compromete a profundidade e a clareza na exposição dos assuntos. Essa estrutura resulta em uma sobrecarga de informações dentro dos capítulos, tornando o ensino fragmentado e descontextualizado. Assim, os estudantes podem ter dificuldade em compreender a relevância dos temas abordados, e os professores precisam recorrer a estratégias adicionais para suprir as lacunas deixadas pelos livros.

**Figura 5** - Gráficos abordando o aumento da prevalência da obesidade no Brasil.



Fonte: elaborado pelo autor (2025)

A imagem acima é um recorte de como a linguagem não verbal pode ser encontrada nos livros didáticos, em relação ao conteúdo sobre doenças crônicas e seus fatores de risco. Nesse aspecto, o item 1 representa um gráfico que fala sobre o aumento da prevalência da obesidade na população feminina e masculina, durante o passar dos anos, enquanto o item 2 elucida o aumento da prevalência da obesidade entre os jovens de 15 a 19 anos de idade, por sexo, nos anos de 1975 e 2016, além de ilustrar o cenário mundial por meio de um mapa. Mas, infelizmente, o livro não discute os aspectos sociais, econômicos e culturais que permeiam os impactos da obesidade entre homens e mulheres, tampouco as diferentes regiões do mundo, perdendo a oportunidade de desenvolver reflexões mais críticas sobre esse fator de risco.

Quando se trata das questões de Biologia que abordam o conteúdo de DCNT, nota-se que poucas promovem algum tipo de reflexão sobre o assunto. Por exemplo, na coleção A, volume 4, há um tema (capítulo) intitulado “*Níveis de organização e tipos de tecido*”, cujo trabalho aborda os níveis de organização e tipos de tecidos dos animais, em aproximadamente oito páginas, e em sua última, traz algumas questões para testar os conhecimentos aprendidos. Nesse caso, das dez questões apresentadas, somente uma aborda os efeitos nocivos da combustão do cigarro para o tecido da traqueia (**figura 6**).

**Figura 6** - Questão de Biologia sobre os impactos da combustão do cigarro na traqueia, do tema 1 (unidade 2), volume 4, coleção A.

10. Leia o seguinte texto a respeito dos efeitos do fumo no epitélio ciliado da traqueia.

[...] A combustão do cigarro produz uma fumaça com mais de 4.000 componentes nocivos [...]

[...] A inalação oral assim como a inalação nasal da fumaça de cigarro promove uma profunda diminuição [...] no transporte mucociliar. [Os autores] demonstraram que a cotinina, um metabólito tóxico da nicotina é capaz de reduzir de maneira significativa o batimento ciliar de células epiteliais [...]

[...] Além de alterações funcionais, a fumaça de cigarro promove alterações estruturais importantes sobre o epitélio respiratório. Diferentes estudos têm demonstrado que a fumaça de cigarro provoca redução da viabilidade celular e indução de apoptose em células ciliadas respiratórias [...].

[...]

TAMASHIRO, E. *et al.* Efeitos do cigarro sobre o epitélio respiratório e sua participação na rinosinusite crônica. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, v. 75, n. 6, p. 903-907, 2009. Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1808-86942009000600022](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-86942009000600022)>. Acesso em: 10 set. 2020.

Estudos relacionam o hábito de fumar à maior incidência de algumas doenças respiratórias. Com base nessa informação e nos dados do texto, associe a alteração do epitélio da traqueia à maior incidência de doenças.

**Fonte:** Lopes (2020a)

Embora seja boa a intenção de discutir os impactos do hábito de fumar relacionados aos tecidos do corpo humano, como o da traqueia, é importante salientar que o tabagismo não recebeu nenhuma proposta de menção, tampouco foi trabalhado dentro das rápidas oito páginas do capítulo. A sensação que fica é que uma questão desse caráter é colocada nesse posto apenas para preencher um critério, que não terá tanta importância quanto as outras. Em contraste, no livro 4, da coleção B, foram desenvolvidos alguns tópicos sobre alimentação saudável e pirâmides etárias, promovendo uma relação entre o conteúdo de bioquímica e saúde. Dessa forma, o livro estabelece o que são alimentos *in natura*, minimamente processados, processados e ultraprocessados, além de indicar dez atitudes para construir uma alimentação saudável.

É importante salientar, também, que existe uma relação direta entre o número de páginas e a qualidade ou forma de abordagem de determinados conteúdos. Por exemplo, no livro 4 da coleção B, é direcionado ao professor de Biologia o capítulo de 23 páginas sobre as moléculas orgânicas necessárias para obtenção de energia química. Neste capítulo, também

são trabalhados tópicos sobre saúde alimentar, como dito no parágrafo anterior. Na coleção C, porém, as análises evidenciaram diferentes caracteres.

Nessa coleção, existem dois materiais que falam sobre elementos nutricionais. Primeiro, o capítulo 4 do volume 3, que é direcionado para o professor de Física e composto por 12 páginas. Aqui, o interesse é contemplar a energia obtida pelos alimentos, sem aprofundar o conteúdo sobre nutrientes, nem relacionar com a saúde. A coleção 6, por sua vez, possui o capítulo 4 direcionado ao professor de Química. Nesse caso, existe um maior desenvolvimento dos conceitos relacionados às moléculas orgânicas, mas em suas 12 páginas, o capítulo não contempla nenhum conhecimento sobre saúde relacionada aos alimentos.

Na **figura 7**, estão presentes as sugestões metodológicas, em específico as metas do capítulo, para o professor (item 2), e um recorte do conteúdo textual abordado na seção (item 2).

**Figura 7** - Sugestão metodológica e parte de conteúdo presente no capítulo 4, do volume 6, coleção C.

**CAPÍTULO 4 Classes funcionais**

**1 Metas do capítulo**

- Compreender os conceitos de classe funcional e grupo funcional.
- Identificar a classe funcional a que pertence um composto ao analisar sua fórmula estrutural.
- Conhecer alguns representantes das classes funcionais hidrocarboneto, álcool, aldeído, cetona e ácido carboxílico.
- Reconhecer os efeitos do etanol no organismo humano e os problemas causados pela dependência dessa substância.
- Identificar um éster por meio de sua fórmula estrutural e compreender que ele pode ser considerado derivado de ácido carboxílico e álcool.
- Reconhecer a fórmula estrutural de triacilglicerol,  $\alpha$ -aminoácido e carboidrato.
- Saber em que consiste a diferença entre um triacilglicerol saturado e um insaturado.
- Compreender o que é uma ligação peptídica e saber que ela faz parte de um grupo funcional amida.
- Reconhecer que polissacarídeos são macromoléculas formadas pela polimerização de monossacarídeos.
- Ter noção da constituição dos ácidos nucleicos, compreendendo a diferença entre a estrutura química de DNA e RNA.

**Sugestões didáticas e comentários**

Considerando os conteúdos que serão abordados neste capítulo, sugerimos que ele seja trabalhado pelo professor com formação em Química.

**3. Exemplos de biomoléculas**

Agora que demos uma noção geral sobre classes funcionais orgânicas, podemos apresentar uma noção sobre a composição química de algumas categorias importantes de biomoléculas, compostos importantes para a existência e a manutenção da vida: os triacilgliceróis, as proteínas, os carboidratos e os ácidos nucleicos. Lembre-se de consultar a Tabela 1 durante o estudo deste item.

**Triacilgliceróis**

Os óleos e as gorduras originados em seres vivos têm como importantes constituintes os triésteres de ácidos graxos e glicerol, que são denominados **triacilgliceróis** (ou **triglicéridos**, ou **glicéridios**). Como são ésteres, derivam de álcool e ácido. O álcool em questão é o **glicerol**, ou **glicerina**:

$$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{OH} \\ | \\ \text{HC}-\text{OH} \\ | \\ \text{H}_2\text{C}-\text{OH} \end{array} \quad \text{glicerol (um triálcool)}$$

**Dialogando com o texto**

As substâncias biológicas conhecidas como **lipídios** englobam outros tipos de moléculas além dos triacilgliceróis, como os **diacilgliceróis**, os **monoacilgliceróis** e o **colesterol**. Dê uma busca na internet pelas fórmulas estruturais desses compostos e deduza, pelas estruturas, quais deles podem ser considerados ésteres de ácidos graxos.

Fonte: Amabis *et al.* (2020c)

Assim sendo, observou-se que a coleção C, mesmo apresentando dois capítulos que tiveram a oportunidade de dialogar os seus conteúdos com a saúde, não o fizeram, enquanto a coleção B, em um único capítulo foi capaz de fazê-lo, muito embora as duas coleções tenham lidado com os mesmos conteúdos. Por esse motivo, um dos resultados

alcançados neste trabalho é que, como afirmam Rodrigues (2023; 2024) e Freitas (2024), os livros didáticos do Novo Ensino Médio passaram por processos de redução e simplificação de conteúdo.

#### 4.2 RELAÇÃO DO TEMA COM OS ASPECTOS SOCIAIS, CULTURAIS E ECONÔMICOS

Quando são analisados os aspectos sociais, culturais e econômicos presentes nos livros didáticos, torna-se necessário utilizar o documento norteador dos temas transversais da educação, como a BNCC. Por isso, esse trabalho inicia uma discussão utilizando as habilidades propostas nos capítulos debatidos no fim do tópico anterior. Nesse caso, a coleção B tem seu capítulo apoiado integralmente pela competência geral 1 (**figura 8**).

**Figura 8** - Competência geral norteadora para o capítulo 4 do volume 4, da coleção B.

Competência geral	Justificativa	Página
1	A competência diz respeito ao conhecimento. Ela valoriza e utiliza os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo cultural, social e físico para compreender e intervir na realidade. É trabalhada durante todo o capítulo, que tem como base os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo natural.	Todo o capítulo

Fonte: Thompson *et al.* (2020a)

Essa competência guia as discussões do texto sobre as origens da culinária para os brasileiros, abordando aspectos sociais, culturais e econômicos intrínsecos ao período colonial do Brasil, que introduziu no país diversas expressões étnicas relacionadas à cultura alimentar. O tópico explora a produção de doces por meio do cultivo da cana de açúcar, influenciada pelo poder aquisitivo da nobreza e a mão de obra escravizada, assim como a implementação de novos métodos de preparo de alimentos compreendidos pelos povos africanos, e também as estratégias de cultivo e produção de comidas típicas dos nativos da América do Sul.

Além disso, também se discute a elaboração de pirâmides e guias alimentares, que auxiliam a população sobre os determinados grupos alimentares e seus componentes bioquímicos. Dito isso, é apresentada uma pirâmide etária para a população brasileira, em que os alimentos são organizados do topo à base, explicando o que é cada um deles, além de mostrar uma tirinha de um personagem falando sobre as doenças crônicas desenvolvidas por causa de uma alimentação mal elaborada e da ausência de atividades físicas frequentes.

Em contrapartida, para a coleção C, não pode ser dito a mesma coisa, porque no capítulo 4 do volume 6, só há menção às doenças crônicas em uma passagem dentro de uma atividade em grupo, não sendo referência aos hábitos alimentares, mas sim ao consumo de bebidas alcoólicas, como mostra a **figura 9**.

**Figura 9** - Questão que aborda DCNT no volume 6 da coleção C.

**Atividade em grupo** Veja comentários sobre essa atividade no Suplemento do Professor.

O etanol é uma **droga**. O texto desta página descreve brevemente os efeitos da **intoxicação aguda** causada por ele, ou seja, as consequências adversas da ingestão que surgem nos minutos e horas seguintes ao consumo. Além dos problemas sofridos pelo organismo, o fato de o etanol afetar processos cerebrais aumenta as chances de a pessoa alcoolizada se envolver em brigas e adotar comportamentos de risco, como dirigir embriagado, provocando acidentes graves de trânsito e mortes.

Outro risco se relaciona ao fato de algumas pessoas terem propensão para se tornar dependentes do etanol.

O consumo dessa substância por longos períodos, seja a pessoa dependente dele ou não, pode provocar outros problemas de saúde, que são os efeitos da **intoxicação crônica** por etanol, entre eles doenças cardíacas e lesões no fígado.

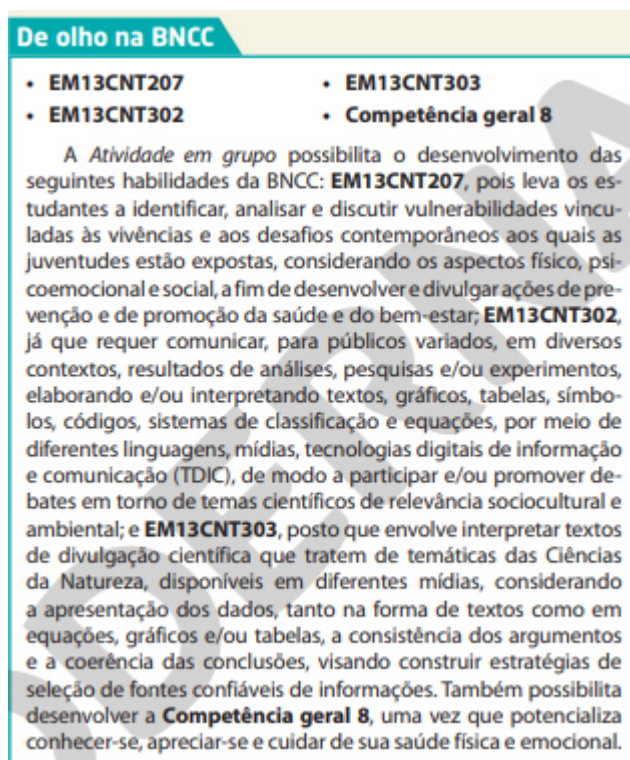
Pesquise mais informações a respeito dos malefícios do consumo de etanol e produzam um vídeo que os esclareça à comunidade. (Sugestões de uso de mídias digitais estão disponíveis no início do livro.) Incluam **propostas** que ajudem a conscientizar as pessoas e a evitar os problemas associados a essa droga.

Incluam no vídeo informações sobre entidades locais que auxiliam dependentes do etanol a conseguirem superar a compulsão pelo consumo.

Fonte: Amabis *et al.* (2020c)

Diante de um texto com nove parágrafos (sendo cinco referentes à atividade), somente um contemplou os efeitos do etanol na saúde tangente às DCNT. Mesmo assim, não houve menção ao álcool como fator de risco para as doenças em questão, embora ele tenha sido associado a doenças cardíacas e lesões no fígado, somente. Nas indicações metodológicas para o professor, o livro propõe que a atividade seja norteada pela competência geral 8 e as habilidades EM13CNT207, EM13CNT302 , EM13CNT303, como mostra a **figura 10**.

**Figura 10** - Indicações metodológicas para a atividade em grupo da coleção C, volume 6.



Fonte: Amabis *et al.* (2020c)

No entanto, como é possível saber se os estudantes realmente conseguem identificar, analisar e discutir as vulnerabilidades e desafios indicadas pela primeira habilidade, por exemplo, levando em consideração que o próprio livro não possui tópicos que desenvolvam um pensamento crítico ou que estimulem a construção de um conhecimento aprofundado sobre a temática? Além disso, as discussões são superficiais, possuindo caráter mais descritivo, de modo que a reflexão mais aprofundada sobre o tema seja um desafio para o professor.

Nesse sentido, o livro oferece uma conexão entre o tema do etanol e a BNCC e também sugere que os alunos produzam pesquisas e elaborem propostas de conscientização para a comunidade, mas essa atividade em grupo exige conhecimentos que vão além do conteúdo fornecido pelo próprio livro. Esse fator pode significar que este material bibliográfico não é suficiente para suprir as necessidades teóricas para aquilo que a atividade propõe, e isso pode gerar uma dificuldade para o professor, considerando que as escolas públicas possuem infraestrutura precarizada (Silva, 2024), e vêm sofrendo cada vez mais com o NEM, em relação ao esvaziamento curricular (Freitas, 2024).

Comparando-se, novamente, os exemplares 1 e 3, da coleção B e C, respectivamente, percebe-se que o uso de dados estatísticos do IBGE, a contextualização sobre os hábitos alimentares da população e o incentivo ao conhecimento do próprio corpo são pontos positivos da abordagem desses livros. No entanto, nota-se a ausência de uma discussão mais aprofundada sobre a influência de determinantes sociais da população e as políticas públicas para a promoção da saúde pública.

De um ponto de vista geral, a dificuldade de acessar alimentos saudáveis em determinadas regiões, assim como a influência do poder aquisitivo nas escolhas alimentares não são alvo de discussão dentre os livros didáticos. Por mais que existam menções sobre o aumento da obesidade na população, pouco se discute a complexidade dessa condição multifatorial. Então, observa-se que discussões sobre emprego, renda e escolaridade não fazem parte do escopo teórico dos textos e imagens apresentados nos livros, e isso pode prejudicar a construção de um pensamento crítico por parte dos estudantes.

Para Cesse (2007), alguns aspectos sociais se relacionam com as DCNT, desde os primeiros anos de vida. Nesse cenário, a autora percebeu que a fase da infância e adolescência são essenciais para a proteção da saúde, uma vez que as vivências e comportamentos mantidos durante essas fases, podem tornar os indivíduos mais vulneráveis às DCNT. Infelizmente, os livros não abarcam discussões aprofundadas sobre causalidade entre o estresse em condições de trabalho, bem como a pobreza e o surgimento de doenças crônicas, que para Cesse (2007), são alguns dos determinantes políticos cruciais para a compreensão das relações entre desigualdade social, pobreza e saúde.

A coleção A, em seu quinto volume, fez abordagens importantes sobre saúde, levando em conta os aspectos não biológicos, mas isso se restringiu ao fator de risco obesidade. Esse exemplar aborda diversas vezes sobre distúrbios alimentares, dentro da seção sobre nutrição. Nesse contexto, o capítulo realiza uma menção sobre a obesidade ser uma das principais ameaças à saúde humana em países industrializados, mas não explica a relação entre indústria e alimentação. Em seguida, pode-se contar também a menção que o volume 3-B fez sobre países ricos e pobres. O livro indica que eles são afetados predominantemente por doenças crônicas (cardíacas, respiratórias, diabetes e câncer), e infecciosas (diarreia, malária, aids e tuberculose), respectivamente.

A OMS afirma que a obesidade foi preteritamente considerada um problema para países de alta renda, uma vez que nos dias atuais, alguns países de renda média têm uma das maiores prevalências de sobrepeso e obesidade em todo o mundo (WHO, 2024b). Nenhum dos livros, contudo, construiu uma boa conexão entre essa perspectiva política de renda e a

saúde relacionada às DCNT e seus fatores de risco, visto que os textos não ultrapassam a linha da descrição superficial.

No volume 5-A, observa-se que no capítulo seguinte, existe uma preocupação em estimular o pensamento crítico dos leitores. Há um texto significativo que trabalha pseudociências, mas também direciona a discussão sobre obesidade e as circunstâncias em torno da busca pelo corpo ideal (**figura 11**). Ele introduz o conceito de pseudociência, explicando como muitas informações sobre dietas e emagrecimento são baseadas em crenças sem fundamentação científica. Esse ponto é essencial para que os estudantes compreendam a necessidade de avaliar criticamente as informações que recebem, principalmente em um mundo digital onde a disseminação de *fake news* sobre saúde é constante.

**Figura 11** - Recorte do texto sobre obesidade, do volume 5-A.

O primeiro ponto a ser avaliado em relação à obesidade e dietas é se, de fato, a pessoa que deseja perder peso precisa disso para ganhar saúde. Criaram-se padrões socialmente associados à saúde ou à estética corporal que não correspondem necessariamente aos associados pela ciência a maior sobrevida ou menor incidência de doenças.

Como exemplo, muitas modelos fotográficas têm parâmetros medicamente classificados como abaixo do recomendado (com índice de massa corpórea [IMC], ou o peso dividido pela altura ao quadrado, inferior a  $18,5 \text{ kg/m}^2$ ), e essa faixa é associada a riscos à saúde bem maiores do que pesos na faixa normal de IMC ( $18,5$  a  $25 \text{ kg/m}^2$ ). Isso significa que corpos reconhecidos como ideais na nossa cultura atual não são ideais em termos de saúde. Embora haja críticas ao uso do IMC, sabe-se que até dentro da faixa de normalidade desse índice existe maior risco de morte e doença entre as pessoas com menor peso relativo (IMC de  $18,5$  a  $23,5 \text{ kg/m}^2$ ) do que aquelas no limite superior da faixa normal ( $23,5$  a  $25 \text{ kg/m}^2$ ).

**Fonte:** Lopes (2020b).

Nesse caso, o livro didático exerce seu papel, promovendo uma aproximação entre o estudante e o meio científico, além de servir como alicerce para a prática pedagógica (Silva, 2024). A abordagem do texto, então, orienta os estudantes a tomarem decisões mais conscientes em relação à alimentação e ao estilo de vida, reforçando a importância de embasar

decisões alimentares em evidências científicas. Ao enfatizar que dietas restritivas podem ter efeitos negativos, ele combate a desinformação e incentiva hábitos mais sustentáveis.

Embora o texto critique os padrões estéticos impostos pela sociedade, ele ainda usa o IMC como principal parâmetro para avaliar peso e saúde. No entanto, o IMC tem limitações e não considera fatores como composição corporal, genética e condições metabólicas individuais. Jimenez *et al.*, (2022) afirma que um dos motivos pelo qual o IMC ainda é utilizado é o seu baixo custo, e por isso, algumas metodologias mais avançadas e mais custosas não são aplicadas globalmente. Uma abordagem mais inclusiva, portanto, poderia considerar outras formas de avaliar a saúde além desse índice.

O texto foca na importância da moderação e variedade na alimentação, mas não discute como o acesso a alimentos saudáveis pode ser desigual. Ainda mais, ele menciona a disseminação de dietas milagrosas, mas não discute o papel da indústria alimentícia e do marketing na criação dessas tendências. Abordar como influenciadores, propagandas e celebridades impactam as percepções sobre emagrecimento poderia enriquecer ainda mais o debate, visto que a mídia estimula o ideal de corpo perfeito, em um ambiente que não possui filtro de informações, que são disseminadas rapidamente e geram impactos significativos nos indivíduos, que acabam por buscar padrões de beleza por meio de comportamentos não saudáveis (Teixeira *et al.*, 2023; Lacerda, 2022).

Sartori (2013) demonstra que a população brasileira está frequentemente exposta às telas, e a mídia sustenta anúncios, os quais fazem referência a produtos que não são saudáveis, ou seja, podem estar relacionados ao comportamento de risco. Esses dois fatores impactam a rotina alimentar e de atividades físicas, colaborando para a obesidade e sedentarismo das pessoas. Apesar disso, os livros raramente exploram uma visão mais aprofundada nas discussões sobre as questões sociais, culturais e econômicas, assumindo um caráter genérico sem mencionar possíveis vulnerabilidades de alguns grupos sociais.

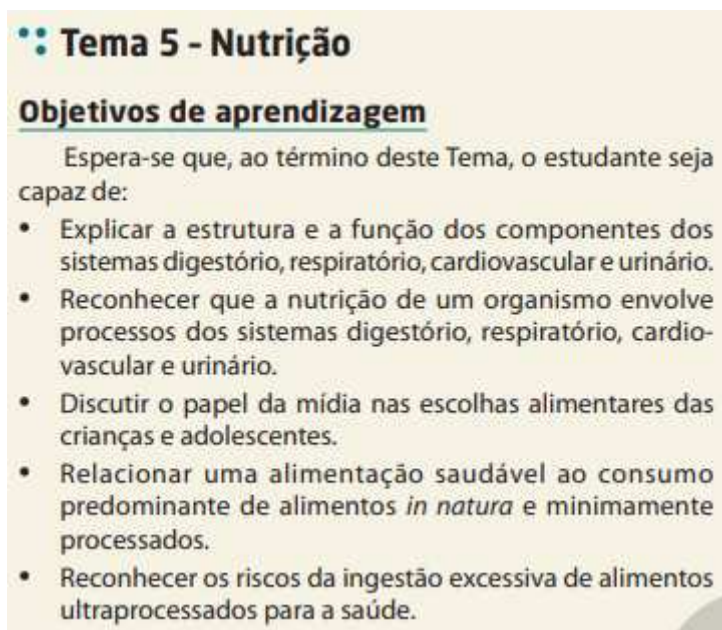
### *4.3 ORIENTAÇÃO DOCENTE E SUGESTÕES PEDAGÓGICAS*

Os livros oferecem, na parte inicial, algumas informações restritas para a suplementação docente, bem como orientações sobre a organização estrutural das unidades e capítulos. Nesse momento, existe uma preocupação em explicar ao docente as novidades da reforma do Ensino Médio. Além disso, os exemplares enfatizam a importância dos Temas Contemporâneos Transversais (TCTs), incluindo a saúde.

A BNCC propõe uma abordagem interdisciplinar, e como consequência, as indicações docentes presentes nos livros didáticos, que são norteadas pela base, orientam em cada coleção a integração entre Biologia, Física e Química dentro do itinerário formativo das Ciências da natureza, fomentando a conexão dessas três matérias, principalmente. São evidentes, também, as sugestões específicas para os professores trabalharem certos temas dispostos nos capítulos dos livros, estimulando o protagonismo estudantil e auxiliando no desenvolvimento das competências e habilidades.

Por exemplo, a seção 5 da coleção A, traz em suas sugestões metodológicas alguns objetivos da aprendizagem, como vistos na **figura 12**.

**Figura 12** - Sugestões metodológicas referentes aos objetivos de aprendizagem, presentes no livro didático 5, da coleção A.



**🌟 Tema 5 - Nutrição**

**Objetivos de aprendizagem**

Espera-se que, ao término deste Tema, o estudante seja capaz de:

- Explicar a estrutura e a função dos componentes dos sistemas digestório, respiratório, cardiovascular e urinário.
- Reconhecer que a nutrição de um organismo envolve processos dos sistemas digestório, respiratório, cardiovascular e urinário.
- Discutir o papel da mídia nas escolhas alimentares das crianças e adolescentes.
- Relacionar uma alimentação saudável ao consumo predominante de alimentos *in natura* e minimamente processados.
- Reconhecer os riscos da ingestão excessiva de alimentos ultraprocessados para a saúde.

**Fonte:** Lopes (2020b).

A priori, os objetivos indicam as discussões mais pertinentes do capítulo, e nesse caso, ficam explícitas as intenções do livro de dialogar o conteúdo com o contexto social relacionado à influência da mídia no comportamento alimentar dos jovens. A proposta do conteúdo se alinha, em parte, à Educação em Saúde, pois busca desenvolver o autocuidado e incentivar hábitos alimentares saudáveis. No entanto, embora haja a preocupação em promover uma alimentação equilibrada, não foram encontradas menções diretas às doenças crônicas, provocando uma discussão rasa sobre fatores de risco, exceto pela obesidade. Assim

sendo, como a obesidade pode receber uma discussão detalhada sem estar associada às DCNT?

Outro ponto importante para reflexão é que o volume B-3, em suas indicações docentes, aborda as seguintes competências e habilidades (figura 13):

**Figura 13** - Indicações metodológicas para o professor, do volume 3, coleção B.

Competência específica	Habilidade	Justificativa	Página
1	EM13CNT103	Riscos e usos da radiação são abordados no contexto da saúde.	95
	EM13CNT104	A habilidade trabalha a análise sobre toxicidade e riscos à saúde humana.	93
2	EM13CNT207	A habilidade trata dos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando os aspectos físico, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar.	88 e 89
3	EM13CNT303	A habilidade é trabalhada debatendo a importância das pesquisas científicas.	106
	EM13CNT304	A habilidade discute as aplicações, em especial as polêmicas, sobre Ciências da Natureza, estimulando a argumentação embasada.	99
	EM13CNT310	A habilidade é trabalhada analisando os impactos de um despejo irregular de esgoto e refletindo sobre danos à saúde e sobre a importância do saneamento básico.	87

Fonte: Thompson *et al.* (2020c)

Na página 90, o livro tenta abordar os principais tipos de doenças, falando em apenas dois parágrafos (**figura 14**), sobre doenças crônicas e infecciosas. Entretanto, além da simplificada abordagem sobre as principais doenças, o restante da página demonstra certa limitação no que diz respeito ao desenvolvimento do assunto sobre DCNT, pois logo inicia a explicação sobre doenças transmissíveis, bem como as infecções sexualmente transmissíveis. Nesse caso, cabe ressaltar que o interessante para essa análise não é julgar o conteúdo existente sobre DIP, mas sim a falta de conteúdo sobre DCNT.

**Figura 14** - Os principais tipos de doenças sendo inicialmente abordados no volume 3 da coleção B.

## Principais tipos de doença

Neste item, vamos olhar com mais atenção para as doenças que podem atingir o ser humano.

Segundo a OMS, as principais causas de morte nos países ricos são as doenças crônicas, como as cardiovasculares, bronquite, enfisema pulmonar, câncer, diabetes e demência. Em contraste, nos países mais pobres a prevalência é de doenças infecciosas, como diarreia, aids, malária, tuberculose e outras infecções pulmonares, além de complicações durante a gestação e o parto.

Conhecer os agentes causadores e os mecanismos das doenças é importante para elaborar medidas de prevenção e de tratamento adequadas à realidade de cada região. Confira a seguir os principais tipos de doença e suas causas.

**Fonte:** Thompson *et al.* (2020c)

Essa constatação elucidada a superficialidade, tanto das orientações docentes, quanto do conteúdo programático do livro em si, quando se trata de trabalhar as doenças em um contexto amplo, pois não há nenhuma competência específica para a página de número 90, a qual começa a discussão sobre as doenças. Isto posto, surge a dúvida sobre qual o motivo que justifica o direcionamento de uma habilidade para determinadas páginas, bem como a sua ausência em páginas seguintes, considerando que o capítulo aborda as doenças como um todo.

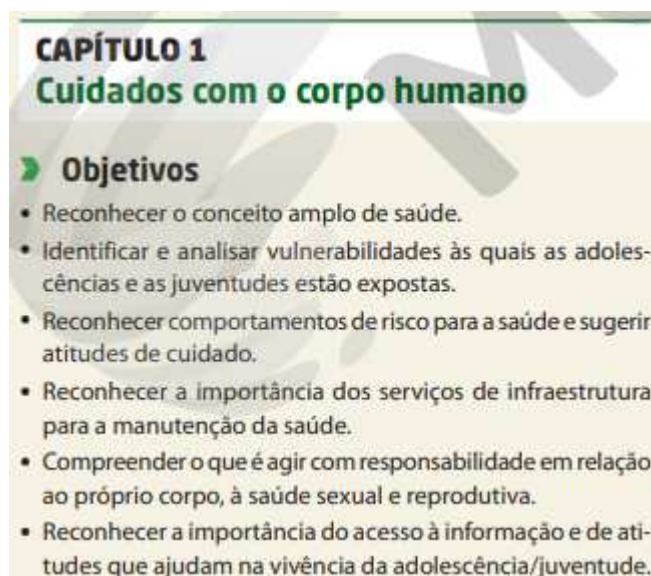
A competência específica 2 foi direcionada para as páginas 88 e 89, sugerindo o diálogo do conteúdo com aspectos físicos, sociais e psicoemocionais, além de estimular a prevenção à saúde. Assim sendo, o livro didático apresenta informações relevantes sobre a adolescência, abordando mudanças físicas e emocionais, alinhando-se à habilidade EM13CNT207 da BNCC (ver figura 13), que propõe discutir os desafios contemporâneos enfrentados pelas juventudes. No entanto, ao analisar o conteúdo apresentado no livro, percebe-se uma limitação no tratamento das temáticas relacionadas às doenças crônicas, pois o foco está restrito às questões da puberdade, sexualidade e higiene pessoal, sem abordar de forma explícita a relação entre hábitos de vida e a prevenção de DCNT.

Na página 92, as DCNT voltam a receber atenção, mas novamente as sugestões metodológicas não abarcam esse assunto. Além delas, as doenças carenciais, doenças ocupacionais e doenças causadas por toxinas ambientais são também abordadas nesta página, mas por qual razão elas não foram relacionadas com o contexto de vulnerabilidade socioeconômica? Por que nenhuma das competências e habilidades foram direcionadas para essa página, que fala de variadas doenças?

Essa ausência reflete uma limitação na abordagem da própria habilidade EM13CNT207, que poderia ser direcionada para uma visão mais ampla da saúde na adolescência. A ênfase recai apenas sobre a saúde sexual e reprodutiva, sem integrar outros desafios importantes da contemporaneidade, como o aumento do sedentarismo, os transtornos alimentares e os impactos das escolhas de vida na prevalência das DCNT. A adolescência é um período crucial para o desenvolvimento de hábitos que influenciam a saúde ao longo da vida (Cesse, 2007), e essa relação não foi devidamente explorada na proposta didática.

A coleção D (volume 6) faz algumas ressalvas para o professor, também. Como pode ser visto na **figura 15**, alguns dos objetivos de aprendizagem do capítulo versam sobre as vulnerabilidades dos adolescentes, comportamentos de risco e sobre a infraestrutura dos serviços de saúde pública.

**Figura 15** - Sugestões metodológicas para trabalhar os fatores de risco relacionados ao sedentarismo e problemas cardíacos, da coleção D, volume 6.



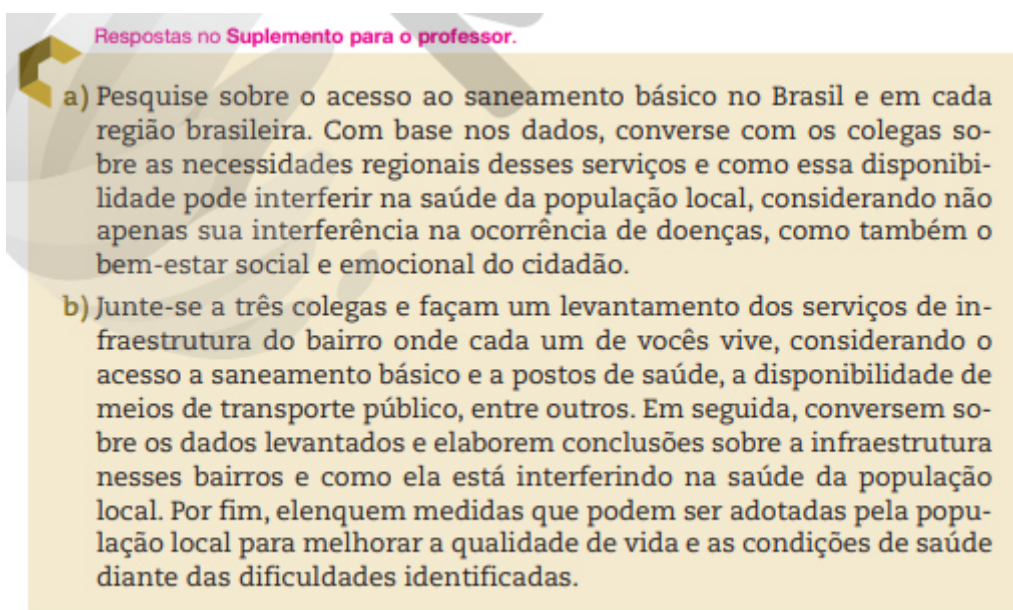
Fonte: Moderna (2020b)

Nesse cenário, o tema da saúde recebe a orientação de ser abordado de forma transversal, indo além da perspectiva biomédica (prevenção e tratamento de doenças) e inclui aspectos sociais, tecnológicos, econômicos e ambientais. A definição de saúde apresentada no livro, baseada na OMS, reforça essa abordagem ampla, considerando o bem-estar físico, mental e social. Além disso, o livro relaciona saúde com infraestrutura, hábitos cotidianos,

tecnologia e impactos ambientais, promovendo reflexões que integram diferentes áreas do conhecimento, como Ciências Naturais, Geografia e Sociologia.

Além disso, o livro propõe atividades reflexivas, promove discussões críticas sobre a relação entre economia e saúde e estimula a tomada de decisões informadas sobre hábitos saudáveis, o que está alinhado com metodologias propostas pela BNCC (**figura 16**).

**Figura 16** - Atividade reflexiva sobre a saúde e os aspectos sociais que a influenciam, do volume 6, coleção D.



Respostas no Suplemento para o professor.

a) Pesquise sobre o acesso ao saneamento básico no Brasil e em cada região brasileira. Com base nos dados, converse com os colegas sobre as necessidades regionais desses serviços e como essa disponibilidade pode interferir na saúde da população local, considerando não apenas sua interferência na ocorrência de doenças, como também o bem-estar social e emocional do cidadão.

b) Junte-se a três colegas e façam um levantamento dos serviços de infraestrutura do bairro onde cada um de vocês vive, considerando o acesso a saneamento básico e a postos de saúde, a disponibilidade de meios de transporte público, entre outros. Em seguida, conversem sobre os dados levantados e elaborem conclusões sobre a infraestrutura nesses bairros e como ela está interferindo na saúde da população local. Por fim, elenquem medidas que podem ser adotadas pela população local para melhorar a qualidade de vida e as condições de saúde diante das dificuldades identificadas.

Fonte: Moderna (2020b)

Essas duas questões estimulam o pensamento crítico e a análise de dados, pois incentivam os alunos a pesquisar e interpretar informações sobre o saneamento básico no Brasil e suas desigualdades regionais. Além disso, promovem a relação entre infraestrutura e saúde pública, ajudando os estudantes a compreender como a falta de serviços essenciais pode impactar não apenas a ocorrência de doenças, mas também o bem-estar social e emocional da população.

Além disso, o exemplar traz algumas sugestões docentes, com a finalidade de auxiliar o professor a construir uma linha de raciocínio junto com os alunos, por meio do uso do livro. Isso pode ser visto na **figura 17**, a qual apresenta as seguintes sugestões:

**Figura 17** - Sugestões metodológicas do volume 6, da coleção D.

**Página 111**

**BOXE COMPLEMENTAR**

**1**

- Explore com os estudantes os tipos de serviços que fazem parte do saneamento básico e a situação desses serviços no município em que residem.
- Leve os estudantes a refletir que o acesso ao saneamento básico vai além da prevenção de doenças, contribuindo para o bem-estar psíquico e social dos indivíduos. Explique que, em geral, as pessoas que vivem em locais onde não há esse serviço disponível costumam viver em condições precárias de moradia e são economicamente vulneráveis, o que também prejudica o acesso a uma alimentação adequada.

**2**

- Viver em um ambiente de esgoto a céu aberto, com poluição de resíduo e mau cheiro, é uma situação que deprecia a qualidade de vida das pessoas e fere a dignidade humana, podendo influenciar negativamente no bem-estar físico, mental e social.
- As diferentes condições socioeconômicas às quais os adolescentes e os jovens estão expostos contribuem para a formação de diferentes juventudes, expostas a uma variedade de vulnerabilidades, sendo as classes econômicas mais baixas as mais afetadas.

- Aproveite o momento e enfatize aos estudantes que os serviços de saneamento básico são pilares para manter a saúde da população e do ambiente. Dessa maneira, o dinheiro investido pelo setor público nesses serviços gera uma economia ainda maior em relação a atendimento médico, medicação e declínio de produtividade laboral em razão de doenças. Estima-se que a cada R\$ 1,00 investido em saneamento básico economiza-se R\$ 4,00 em saúde.
- Para auxiliar os estudantes a responder às questões propostas nessa página, sugira o acesso aos relatórios a seguir.
  - > *Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos 2018*. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-residuos-solidos/diagnostico-do-manejo-de-residuos-solidos-urbanos-2018>>. Acesso em: 14 ago. 2020.
  - > *Diagnóstico dos serviços de água e esgoto 2018*. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-agua-e-esgotos/diagnostico-dos-servicos-de-agua-e-esgotos-2018>>. Acesso em: 14 ago. 2020.

**3**

Fonte: Moderna (2020b)

Os itens foram enumerados de acordo com a ordem exposta nas orientações do livro. As sugestões metodológicas apresentadas incentivam uma abordagem reflexiva e contextualizada para o ensino sobre saúde, que contribui para que os estudantes compreendam sua importância para a qualidade de vida. A proposta inicia-se com a exploração dos tipos de serviços que compõem o saneamento básico, relacionando-os à realidade local dos alunos. Isso possibilita um aprendizado significativo, pois os estudantes podem estabelecer conexões entre o conteúdo teórico e a situação do município em que vivem, abrangendo aspectos psíquicos e sociais.

Diferentemente da coleção B, a coleção D relacionou a habilidade EM13CNT207 com as sugestões metodológicas para o capítulo inteiro, oferecendo auxílio docente para uma abordagem reflexiva e contextualizada para a Educação em Saúde, podendo estimular a compreensão sobre saúde pelos estudantes, favorecendo o pensamento crítico e a cidadania ativa, incentivando os estudantes a refletirem sobre sua realidade e a compreenderem o impacto das políticas públicas na vida cotidiana.

Por outro lado, o livro não faz nenhuma menção às doenças crônicas, doenças respiratórias, doenças cardíacas/cardiovasculares, hipertensão, diabetes ou cânceres. Isso demonstra uma fragilidade na capacidade do livro em alcançar o seu objetivo de ampliar a perspectiva sobre saúde. Então, se de acordo com IBGE (2019), as DCNT são o maior

problema de saúde do Brasil, é necessário entender o porquê dos livros didáticos não mencionarem de forma aprofundada essa questão.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este trabalho teve como objetivo analisar a abordagem das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNTs) em livros didáticos de Biologia do Ensino Médio, verificando sua presença e a forma como esses conteúdos são apresentados. A análise das quatro coleções de livros didáticos revelou a presença de conteúdos sobre DCNT, assim como seus fatores de risco.

No entanto, esses conteúdos não estão distribuídos de maneira uniforme entre os seis volumes de cada coleção, já que em algumas, o assunto surge em exemplares iniciais, enquanto em outras, o tema é trabalhado pelos volumes medianos ou finais. As coleções apresentaram variação quanto à organização e abordagem dos conhecimentos sobre as doenças crônicas, demonstrando diferentes estratégias pedagógicas e evidenciando uma pluralidade educacional em virtude das formas distintas de dialogar o conteúdo.

Essa diversidade, porém, nem sempre foi conduzida da forma completa pelos livros, já que alguns conceitos não foram explorados por determinados exemplares, o que abriu margem para que os conteúdos fossem trabalhados de forma reduzida, ou seja, alguns assuntos tiveram parte de seus conteúdos simplificados. Desse modo, livros didáticos revelam que, embora existam menções a essas doenças ao longo dos volumes, a abordagem é, na maioria dos casos, fragmentada e superficial.

Essas menções ocorrem dentro dos conteúdos de Biologia, com algumas passagens sobre doenças cardiovasculares, obesidade, tabagismo e alimentação saudável, mas geralmente com pouca profundidade, enquanto as abordagens relacionadas à poluição, bioacumulação de metais pesados e impactos de substâncias tóxicas no organismo, foram mais presentes para Química e Física, embora a parte de Física possua menos aprofundamento.

Além disso, foi percebido que, de forma geral, os exemplares das coleções não seguem uma ordem sistemática para tratar os conteúdos, tampouco para organizar a estrutura dos capítulos e unidades temáticas. Nesse aspecto, os capítulos da disciplina de Biologia contemplam as DCNT de forma diferente no decorrer dos exemplares, em que uma coleção trabalha o conteúdo em volumes iniciais, enquanto outras trabalham em volumes finais, ou

em volumes distantes (**ver tabela 2**), contribuindo para a dispersão e descontextualização dos conteúdos.

Dessa forma, além do conteúdo não ser exposto de maneira estruturada entre as diferentes coleções, os livros apresentam orientações docentes que, às vezes, não têm aprofundamento teórico suficiente para que o professor trabalhe aqueles conhecimentos de forma ampla. Em outros casos, algumas menções às DCNT ou seus fatores de risco acontecem apenas em questões isoladas, dentro de um capítulo que não constrói uma linha de diálogo entre as doenças crônicas e o seu tema, tampouco faz conexão com aspectos sociais, culturais e econômicos.

Essas questões possuem semelhanças com as imagens trazidas por alguns exemplares em seus capítulos, no que diz respeito à linguagem não verbal. Isto posto, compreende-se que essas figuras são destoantes em relação ao conteúdo explorado nos textos dos livros, uma vez que não há a suficiência na construção de conhecimento teórico textual, ocasionando um distanciamento para com as imagens presentes nas páginas dos livros.

Poucos livros didáticos fazem uma associação entre as doenças crônicas e seus fatores de risco e renda, empregabilidade, aspectos emocionais e culturais, estresses advindos de trabalho, entre outras questões presentes no cotidiano dos estudantes de escola pública. Apesar disso, foram encontradas discussões sobre pirâmides alimentares para a população brasileira, influência dos padrões estéticos nas escolhas alimentares e diferenças entre os impactos das DCNT em países ricos e pobres.

Somado a isso, observa-se que as orientações metodológicas para os professores não condizem com os saberes encontrados durante as análises. Na grande maioria das obras, foi possível identificar que as sugestões não ampliam o arcabouço teórico do assunto, muito embora indiquem para o professor responsável que ele trabalhe o conteúdo de forma transversal, por exemplo. Nesse sentido, o professor é orientado a trabalhar informações que não são manifestadas no conteúdo acessível aos alunos, sendo assim, o livro didático pode acabar não suprimindo a necessidade bibliográfica do processo pedagógico.

Entre as limitações do estudo, destaca-se o fato de que foram analisadas apenas quatro coleções de livros didáticos, de um único corpo editorial, o que pode não refletir a totalidade dos materiais disponíveis no Brasil. Além disso, não foi realizada uma investigação sobre como esses conteúdos são efetivamente trabalhados em sala de aula, o que poderia fornecer uma compreensão mais ampla sobre o impacto real da abordagem adotada pelos livros.

Como sugestões para pesquisas futuras, recomenda-se uma análise comparativa entre diferentes coleções de livros didáticos para verificar se essas limitações se repetem em outras obras. Além disso, seria relevante investigar a percepção dos professores e alunos sobre o ensino das Doenças Crônicas Não Transmissíveis, analisando como esses conteúdos são compreendidos e aplicados no contexto escolar.

Ademais, torna-se essencial que as futuras análises investiguem a abordagem das DCNT em livros didáticos de outras etapas e modalidades de ensino, também, como o Ensino Fundamental, Educação de Jovens e Adultos, Educação Quilombola, entre outras, a fim de ampliar a análise para diferentes contextos educacionais, permitindo um diagnóstico mais completo sobre a inserção das DCNTs na educação brasileira, contribuindo para a produção de livros didáticos mais contextualizados e eficazes na promoção da saúde.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMABIS, José Mariano *et al.* **Moderna Plus Ciências da Natureza e suas Tecnologias: Matéria e energia**. 1. ed. São Paulo, Moderna, 2020a. v. 3.

AMABIS, José Mariano *et al.* **Moderna Plus Ciências da Natureza e suas Tecnologias: O conhecimento científico**. 1. ed. São Paulo, Moderna, 2020b. v. 1.

AMABIS, José Mariano *et al.* **Moderna Plus Ciências da Natureza e suas Tecnologias: Universo e evolução**. 1. ed. São Paulo, Moderna, 2020c. v. 6.

ARAÚJO, José Duarte de. Polarização epidemiológica no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 21, n. 4, p. 533-538, 2012. Disponível em: [http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?pid=S1679-49742012000400002&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?pid=S1679-49742012000400002&script=sci_arttext&tlng=en). Acesso em: 25 jan. 2025

Associação Nacional pela Formação dos Profissionais da Educação - ANFOPE. **Nota de Comissão Bicameral do Conselho Nacional de Educação sobre a Formação Inicial e Continuada de Professores**. 2018. Disponível em: <http://www.anfope.org.br/wp-content/uploads/2018/05/ANFOPE-CNE-9abr-2018-.pdf>. Acesso em: 27 jan. 2025.

BARDIN, Lawrence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições, v. 70, 1977.

BARDIN, Lawrence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011

BARREIRO, Maiara Jaloretto; ORTÊNCIO FILHO, Henrique. Análise de livros didáticos sobre o tema "morcegos". **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 22, n. 3, p. 671-688, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/FLzYbVtjWXnt6VNgynDXqHv/?lang=pt>. Acesso em: 28 jan. 2025.

BATISTELLA, Carlos Eduardo Colpo *et al.* **Análise da Situação de Saúde: principais problemas de saúde da população brasileira.** In: FONSECA, Angelica Ferreira; CORBO, Anamaria D'Andrea (Org.). **O território e o processo saúde-doença.** Rio de Janeiro: EPSJV, 2007, p. 121 a 158.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos.** Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. **Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 1996. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm). Acesso em: 20 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, DF, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#introducao>. Acesso em: 25 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Guia digital PNLD 2021: Obras Didáticas por Áreas do Conhecimento e Específicas.** Brasília, DF, 2021a. Disponível em: [https://pnld.nees.ufal.br/pnld\\_2021\\_didatico/inicio](https://pnld.nees.ufal.br/pnld_2021_didatico/inicio). Acesso em: 29 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica.** Brasília, DF, 2013a. Disponível em: [https://www.gov.br/mec/pt-br/media/seb/pdf/d\\_c\\_n\\_educacao\\_basica\\_nova.pdf](https://www.gov.br/mec/pt-br/media/seb/pdf/d_c_n_educacao_basica_nova.pdf). Acesso em: 24 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais.** Brasília, DF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2025

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio - Parte III Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias.** Brasília, DF, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2025.

BRASIL, Ministério da Saúde. **A vigilância, o controle e a prevenção das doenças crônicas não transmissíveis: DCNT no contexto do Sistema Único Brasileiro - situação e desafios atuais.** Brasília, DF, 2005. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-430015>. Acesso em: 09 dez. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Cenário das doenças crônicas não transmissíveis: VIGITEL.** Brasília, DF, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/vigitel/fact-sheet-cenario-das-doencas-cronicas-nao-transmissiveis-vigitel>. Acesso em: 26 jan. 2025.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Glossário Temático: Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde.** Brasília, DF, 2013b. Disponível em: [https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/glossario\\_tematico\\_gestao\\_trabalho\\_educacao\\_saude\\_2ed.pdf](https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/glossario_tematico_gestao_trabalho_educacao_saude_2ed.pdf). Acesso em: 09 mar. 2025.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas e agravos não transmissíveis no Brasil 2021-2030**. Brasília, DF, 2021b. Disponível em:

[https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/doencas-cronicas-nao-transmissiveis-dcnt/09-plano-de-dant-2022\\_2030.pdf](https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/doencas-cronicas-nao-transmissiveis-dcnt/09-plano-de-dant-2022_2030.pdf). Acesso em: 09 dez. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Painel de Monitoramento da Mortalidade – Doenças Crônicas Não Transmissíveis**. Brasília, DF, 2024. Disponível em:

<https://svs.aids.gov.br/daent/centrais-de-conteudos/paineis-de-monitoramento/mortalidade/dcnt/>. Acesso em: 5 fev. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **VIIIª Conferência Nacional de Saúde: relatório final**. Brasília, DF, 1986. Disponível em:

<https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/relatorios/relatorio-final-da-8a-conferencia-nacional-de-saude>. Acesso em 09 dez. 2024.

CALDAS, Reinaldo Dias *et al.* A importância da atividade física para a prevenção de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT). **Seven Editora**, p. 1183-1190, 2024.

Disponível em: <https://sevenpublicacoes.com.br/editora/article/view/4245/7568>. Acesso em: 09 dez. 2024.

CAMARGO, Franciele Pereira; SILVA, Antônio Fernando Gouvêa; SANTOS, André Cordeiro Alves. A microbiologia no caderno do aluno e em livros didáticos: análise documental. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 78, n. 2, p. 41-58, 2018. Disponível em: <https://rieoei.org/RIE/article/view/3199>. Acesso em: 13 dez. 2024

CASADO, Letícia; VIANNA, Lucia Marques; THULER, Luiz Claudio Santos. Fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: uma revisão sistemática. **Revista brasileira de cancerologia**, v. 55, n. 4, p. 379-388, 2009. Disponível em:

<https://rbc.inca.gov.br/index.php/revista/article/view/1594>. Acesso em: 06 dez. 2024.

CASTRO, Camila Menezes Sabino *et al.* Influência da escolaridade e das condições de saúde no trabalho remunerado de idosos brasileiros. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, p. 4153-4162, 2019. Disponível em:

[https://www.scielo.br/j/csc/a/b5vm8LHcnpZ4rdRQwkRKkgL/?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.scielo.br/j/csc/a/b5vm8LHcnpZ4rdRQwkRKkgL/?utm_source=chatgpt.com). Acesso em: 16 jan. 2025.

CESSE, Eduarda Ângela Pessoa *et al.* **Epidemiologia e determinantes sociais das doenças crônicas não transmissíveis no Brasil**. Tese (Doutorado em Saúde Pública) - Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em:

[https://www.cpqam.fiocruz.br/bibpdf/2007cesse-eap.pdf?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.cpqam.fiocruz.br/bibpdf/2007cesse-eap.pdf?utm_source=chatgpt.com). Acesso em: 09 fev. 2025.

COELHO, Ana Célia Rodrigues *et al.* Os principais desafios das políticas públicas de saúde para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis em municípios do Nordeste brasileiro. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 31, n. 2, p. e31020095, 2021. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/cadsc/a/xzLkqGLsQqhY8VpV4dxRbCh/>. Acesso em: 05 dez. 2024.

COIMBRA, Ivanê Dantas. Educação contemporânea e currículo escolar: alguns desafios. **Candombá-Revista Virtual**, v. 2, n. 2, p. 67-71, 2006. Disponível em: <https://web.unijorge.edu.br/sites/candomba/pdf/artigos/2006/a4.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2024.

COSTA, Sueli; GOMES, Paulo Henrique Mendes; ZANCUL, Mariana de Senzi. Educação em Saúde na escola na concepção de professores de Ciências e de Biologia. **Núcleo de Educação Científica. Brasília**, 2011. Disponível em: [https://abrapec.com/atas\\_enpec/viii/enpec/resumos/R0922-1.pdf](https://abrapec.com/atas_enpec/viii/enpec/resumos/R0922-1.pdf). Acesso em: 05 dez. 2024.

EDITORA MODERNA. PNLD Moderna: Ciências da Natureza, 2021. Disponível em: <https://pnld.moderna.com.br/ensino-medio/obras-didaticas-area-de-conhecimento-ciencias-da-natureza/>. Acesso em: 29 jan. 2025.

FALKENBERG, Mirian Benites *et al.* Educação em saúde e educação na saúde: conceitos e implicações para a saúde coletiva. **Ciência & saúde coletiva**, v. 19, p. 847-852, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/kCNFQy5zkw4k6ZT9C3VntDm#:~:text=Educa%C3%A7%C3%A3o%20na%20sa%C3%BAde%2C%20de%20acordo,diretrizes%20did%C3%A1ticas%20e%20orienta%C3%A7%C3%A3o%20curricular>. Acesso em: 09 mar. 2025.

FINELLI, Leonardo Augusto Couto. **O uso do livro didático e sua evolução na educação brasileira: um olhar sobre o livro de Química**. In: SALES, R. S. (Org.). *Química: ensino, conceitos e fundamentos – Volume 2*. São Paulo: Editora Científica Digital, 2021. Cap. 7, p. 128-141. DOI: 10.37885/210805850. Disponível em: [https://www.editoracientifica.com.br/artigos/o-uso-do-livro-didatico-e-sua-evolucao-na-educacao-brasileira-um-olhar-sobre-o-livro-de-quimica?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.editoracientifica.com.br/artigos/o-uso-do-livro-didatico-e-sua-evolucao-na-educacao-brasileira-um-olhar-sobre-o-livro-de-quimica?utm_source=chatgpt.com). Acesso em: 28 jan. 2025.

FISCHER, Frida Marina *et al.* Efeitos do trabalho sobre a saúde de adolescentes. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 8, p. 973-984, 2003.

FNDE. **Programas do Livro**. Brasil, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/fnde/pt-br/acao-a-informacao/acoes-e-programas/programas/programas-do-livro#:~:text=O%20que%20%C3%A9%20o%20PNLD,distribui%C3%A7%C3%A3o%20de%20livros%20do%20mundo>. Acesso em: 25 jan. 2025.

FREITAS, Nairys Costa de; ROMEU, Mairton Cavalcante; BARROSO, Maria Cleide da Silva. Análise crítica das reformas curriculares do Ensino Médio: implicações para o ensino de Ciências da Natureza. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 40, e94740, 2024. <https://doi.org/10.1590/1984-0411.94740>

GUTHOLD, Regina *et al.* Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1·9 million participants. **The lancet global health**, v. 6, n. 10, p. e1077-e1086, 2018. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30193830/>. Acesso em: 12 dez. 2024.

**Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE**. *Pesquisa Nacional de Saúde: Percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas*, 2013. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv91110.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2024.

**Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.** *Pesquisa Nacional de Saúde: Percepção do estado de saúde, estilos de vida, doenças crônicas e saúde bucal, 2019.* Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://www.pns.icict.fiocruz.br/wp-content/uploads/2021/12/liv101846.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2024.

JIMENEZ, Francisco Lopez *et al.* Obesity and cardiovascular disease: mechanistic insights and management strategies. A joint position paper by the World Heart Federation and World Obesity Federation, **European Journal of Preventive Cardiology**, Issue 17, v. 29, p. 2218–2237, 2022. Disponível em: <https://academic.oup.com/eurjpc/article/29/17/2218/6675714?login=false>. Acesso em: 05 fev. 2025.

LACERDA, Nayara Teófilo. **A influência dos influenciadores digitais na promoção das dietas restritivas e suas consequências.** Monografia (Nutrição) - Anhanguera, Teixeira de Freitas, 2022. Disponível em: [https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/52998/1/NAYARA\\_TE%C3%93FILO.pdf?utm\\_source=chatgpt.com](https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/52998/1/NAYARA_TE%C3%93FILO.pdf?utm_source=chatgpt.com). Acesso em: 10 fev. 2025.

LAGEDO, Ana Carolina Oliveira; SOUSA, Ivyn Karla Lima; EGIDIO, Jonatha Anderson Fraga. Educação em saúde e o ensino de ciências e biologia: um estudo exploratório sobre recursos didáticos. **Educationis**, v. 11, n. 2, p. 13-23, 2023. Disponível em: <https://www.sustenere.inf.br/index.php/educationis/article/view/8200>. Acesso em: 12 dez. 2024.

LEBRÃO, Maria Lúcia. O envelhecimento no Brasil: aspectos da transição demográfica e epidemiológica. **Saúde coletiva**, v. 4, n. 17, p. 135-140, 2007.

LIMA, Dartel Ferrai de *et al.* Desafios da educação escolar em saúde para o enfrentamento de morbidades evitáveis e mortalidade precoce. **Areté, Revista Digital del Doctorado en Educación**, v. 10, n. 19, p. 53-68, 2024. Disponível em: [https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S2443-45662024000100053&script=sci\\_arttext](https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S2443-45662024000100053&script=sci_arttext). Acesso em: 28 jan. 2025.

LINO, Lucilia Augusta. As ameaças da reforma: desqualificação e exclusão. **Revista Retratos da Escola**, n. 11, p. 75-95, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.22420/rde.v11i20.756>. Acesso em: 27 jan. 2025.

LOPES, Sônia; ROSSO, Sérgio. **Ciências da Natureza Lopes & Rosso: Corpo humano e Vida saudável.** 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020a. v. 5.

LOPES, Sônia; ROSSO, Sérgio. **Ciências da Natureza Lopes & Rosso: Poluição e movimento.** 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020b. v. 4.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** 2ª. ed. Rio de Janeiro, RJ: E.P.U., 2018

MACHADO, Laís Pio Caetano *et al.* Os répteis como conteúdo em livros didáticos: análise do PNLD 2018 e 2021. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 16, n. 2,

p. 77-102, 2023. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9239388>. Acesso em 29 jan. 2025.

MALTA, Deborah Carvalho et al. Mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis no Brasil e suas regiões, 2000 a 2011. **Epidemiologia e serviços de saúde**, v. 23, p. 599-608, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/3KVNxKQWkVYDvZ56xO6Pw4y/>. Acesso em: 06 dez. 2024.

MEDEIROS, Sabrina Tayane Bezerra. **Estilo de vida de adolescentes escolares e a prevenção da doença renal crônica (DRC): um estudo de revisão**. Monografia (Enfermagem) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/38470>. Acesso em: 06 dez. 2024.

MODERNA (Org.). **Diálogo Ciências da Natureza e suas Tecnologias - Energia e sociedade: uma reflexão necessária**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020a. v. 4.

MODERNA (Org.). **Diálogo Ciências da Natureza e suas Tecnologias - Ser humano e meio ambiente: relações e consequências**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020b. v. 6.

MODERNA (Org.). **Diálogo Ciências da Natureza e suas Tecnologias - Ser humano: origem e funcionamento**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020c. v. 5.

MORAES, Renata Ribeiro. **Livro Didático: ferramenta fundamental na educação básica**. E-docente, 2024. Disponível em: [https://www.edocente.com.br/blog-livro-didatico-educacao-basica/?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.edocente.com.br/blog-livro-didatico-educacao-basica/?utm_source=chatgpt.com). Acesso em: 25 jan. 2025.

RIBEIRO, Tiago da Silva. **A riqueza do texto visual e seu atual papel no mundo digital**. E-docente, 2025. Disponível em: <https://www.edocente.com.br/blog-a-riqueza-do-texto-visual-e-seu-atual-papel-no-mundo-digital/>. Acesso em: 5 fev. 2025.

MINAYO, Maria Cecília de Souza.; DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Editora Vozes Limitada, 2016.

NERI, Marcelo; SOARES, Wagner. Desigualdade social e saúde no Brasil. **Cadernos de saúde pública**, v. 18, p. S77-S87, 2002. Disponível em: [https://www.scielosp.org/article/csp/2002.v18suppl0/S77-S87/pt/?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.scielosp.org/article/csp/2002.v18suppl0/S77-S87/pt/?utm_source=chatgpt.com). Acesso em: 16 jan. 2025.

OLIVEIRA, Ana Suélen Silva; TEIXEIRA, Bruna Mikaelly Fernandes; SILVA, Mylena Vicente da. Novo ensino médio: impactos da bncc e do pnld 2021 sobre o ensino de sociologia. **Anais VIII EPEPE**. Campina Grande: Realize Editora, 2022. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/83795>. Acesso em: 26 jan. 2025.

OLIVEIRA, Caroline Terra de; GONÇALVES, Suzane da Rocha Vieira. Um debate acerca da reforma curricular do Ensino Médio pautada pela medida provisória N° 746/2016. **IV SIPASE-SEMINÁRIO INTERNACIONAL PESSOA ADULTA, SAÚDE E EDUCAÇÃO**, 2017. Disponível em:

<https://editora.pucrs.br/anais/sipase/assets/edicoes/2018/arquivos/54.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2025.

PINHEIRO, Bárbara Carine Soares; EVANGELISTA, Neima Alice Menezes; MORADILLO, Edilson Fortuna. A reforma do “novo Ensino Médio”: uma interpretação para o ensino de ciências com base na pedagogia histórico-crítica. **Debates em Educação**, v. 12, n. 26, p. 242-260, 2020. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/7289>. Acesso em: 25 jan. 2025.

PRETTI, Maria Christina Malta. **A Saúde na Escola: Ação ou Informação? Um Estudo dos Programas de Saúde**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, 1983. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/Acervo/Detalhe/51562>. Acesso em: 12 fev. 2025.

PUGLISI, Maria Laura; FRANCO, Barbosa. **Análise de conteúdo**. 2º ed. Brasília, DF, 2005.

ROBAINA, José Vicente Lima et al. **Fundamentos teóricos e metodológicos da pesquisa em educação em ciências**. Editora Bagai. Curitiba, PR, 2021.

RODRIGUES, Angela Daiane de Lima; DANTAS, Josivânia Marisa. A Reforma do Ensino Médio em Consonância com as Mudanças do PNL D: A Desarticulação de Conceitos Científicos na Disciplina de Química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. e55810-29, 2024. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/55810>. Acesso em: 27 jan. 2025.

RODRIGUES, Clara Giusti. **A fisiologia humana no Plano Nacional do Livro e do material Didático (PNLD) 2021: constatações e reflexões sobre a disciplina escolar biologia pós Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Monografia (Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Tocantins, Porto Nacional, 2023. Disponível em: <https://repositorio.uft.edu.br/handle/11612/6285>. Acesso em: 28 jan. 2025.

RUDEK, Karine; SANTO, Erica Hermel do Espírito. Educação em saúde nos livros didáticos de Ciências e Biologia brasileiros: um panorama das teses e dissertações (1994–2018). **Revista Sustinere**, v. 9, p. 3-20, 2021. Disponível em: [www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/sustinere/](http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/sustinere/). Acesso em: 28 jan. 2025.

SANTOS, José Wildson dos. **Ensino para saúde em escolas da rede pública estadual de Sergipe**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2017. Disponível em: <https://ri.ufs.br/jspui/handle/123456789/5088>. Acesso em: 28 jan. 2025.

SANTOS, Marina Silveira Bonacazata; MOREIRA, Jani Alves da Silva. Políticas curriculares na BNCC e o ensino das ciências da natureza e suas tecnologias no ensino médio. **Horizontes - Revista de Educação**, v. 8, n. 15, p. 61-80, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.30612/hre.v8i15.10343>. Acesso em: 27 jan. 2025.

SARTORI, Alan Giovanini de Oliveira. A influência do marketing aplicado à indústria de alimentos sobre o estado nutricional e o comportamento alimentar no Brasil: uma revisão. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 20, n. 2, p. 309-319, 2013. Disponível em:

<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/san/article/view/8634606/2527>. Acesso em: 05 fev. 2025.

SCHMIDT, Maria Inês et al. **Doenças crônicas não-transmissíveis no Brasil: carga e desafios atuais**. São Paulo, 2011. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/269298/mod\\_resource/content/1/Saude%20no%20Brasil%20artigo%204%20Lancet%202011.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/269298/mod_resource/content/1/Saude%20no%20Brasil%20artigo%204%20Lancet%202011.pdf). Acesso em: 06 dez. 2024.

SIMÕES, Cristiane Mendes Ribeiro. **Livro didático: uma análise crítica no conteúdo de biologia molecular contido em livros de biologia utilizados no ensino médio da rede pública de Minas Gerais**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) - Universidade Federal de Minas Gerais, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/35171>. Acesso em: 28 jan. 2025.

SOUSA, Marta Caires de. **Saúde na Escola: analisando os caminhos da intersectorialidade**. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/16334>. Acesso em: 25 jan. 2025

SOUSA, Marta Caires de. **Concepções de saúde no ensino: conhecimentos, valores e práticas**. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2021. Disponível em: [https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/34475/1/Tese\\_Marta%20Caires%20de%20Sousa.pdf](https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/34475/1/Tese_Marta%20Caires%20de%20Sousa.pdf). Acesso em: 25 jan. 2025

SOUSA, Ruana Silva. **Análise dos conteúdos de metabolismo energético em livros didáticos de biologia**. Monografia (Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019. Disponível em: [https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/48302?utm\\_source=chatgpt.com](https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/48302?utm_source=chatgpt.com). Acesso em 29 jan. 2025.

STOTZ, Eduardo Navarro. Enfoques sobre educação e saúde. Valla Victor Vincent; Stotz Eduardo Navarro (Org.). **Participação popular, educação e saúde: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, v. 164, p. 11-22, 1993. Disponível em: [http://www.ensp.fiocruz.br/portal-ensp/\\_uploads/documentos-pessoais/documento-pessoal\\_10993.pdf](http://www.ensp.fiocruz.br/portal-ensp/_uploads/documentos-pessoais/documento-pessoal_10993.pdf). Acesso em: 25 jan. 2025

TEIXEIRA, Yasmin Helen *et al.* Os impactos negativos do marketing de influência na saúde nutricional. **Atena Editora**, 2023. DOI: 10.22533/at.ed.1312326069. Disponível em: <https://atenaeditora.com.br/catalogo/post/os-impactos-negativos-do-marketing-de-influencia-na-saude-nutricional-2>. Acesso em: 10 fev. 2025

THOMPSON, Miguel *et al.* **Conexões Ciências da Natureza e suas Tecnologias: Conservação e transformação**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020a. v. 4.

THOMPSON, Miguel *et al.* **Conexões Ciências da Natureza e suas Tecnologias: Energia e ambiente**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020b. v. 2.

THOMPSON, Miguel *et al.* **Conexões Ciências da Natureza e suas Tecnologias: Saúde e tecnologia**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020c. v. 3.

VALLE, Julio César Augusto. Associações Científicas de Educação e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no contexto do sequestro da Democracia Brasileira. **Currículo sem Fronteiras**, v. 20, n. 3, p. 919-949, 2020. Disponível em: <http://curriculosemfronteiras.org/vol20iss3articles/valle.pdf>. Acesso em: 27 jan 2025.

VENTURI, Tiago *et al.* Projeto Licenciatura em Biologia: Educação em Saúde no Ensino de Ciências. **Extensão em Foco**, n. 23, 2021.

VIANA, Alan Zeno Martins. **Livro didático de Geografia e o PNLD: uma análise dos conteúdos no 6º ano do ensino fundamental**. Monografia (Geografia) - Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2023. Disponível em: [https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/75487/3/2023\\_tcc\\_azmviana.pdf](https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/75487/3/2023_tcc_azmviana.pdf). Acesso em: 28 jan. 2025.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Adolescent and young adult health**. 2024a. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/adolescents-health-risks-and-solutions>. Acesso em: 12 dez.. 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Global recommendations on physical activity for health**. 2010. Disponível em: <https://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/9789241599979/en/>. Acesso em: 09 dez 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **International Classification of Diseases 11th revision, 2018. – ICD 11**. Disponível em: <https://www.who.int/classifications/icd/en/>. Acesso em: 09 dez. 2024

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Noncommunicable diseases**. 2023. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>. Acesso em: 09 dez. 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Obesity and overweight**. 2024b. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>. Acesso em: 05 fev. 2025