



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

PREMMA HARY MENDES SILVA

**AS ABORDAGENS DA EDUCAÇÃO EM SAÚDE
EM LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA**

**SÃO LUÍS – MA
2019**

PREMMA HARY MENDES SILVA

**AS ABORDAGENS DA EDUCAÇÃO EM SAÚDE
EM LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática como requisito à obtenção do título de Mestra em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Mariana Guelero do Valle

**SÃO LUÍS – MA
2019**

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

Mendes Silva, Premma Hary.

As abordagens da Educação em Saúde em livros didáticos de Biologia / Premma Hary Mendes Silva. - 2019.
98 f.

Orientador(a): Mariana Guelero do Valle.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática/ccet, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2019.

1. Educação em Saúde. 2. Ensino de Biologia. 3. Livros didáticos. I. Valle, Mariana Guelero do. II. Título.

PREMMA HARY MENDES SILVA

**AS ABORDAGENS DA EDUCAÇÃO EM SAÚDE
EM LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática como requisito à obtenção do título de Mestra em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Mariana Guelero do Valle.

Aprovada em: 21/08/2019.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Mariana Guelero do Valle (Orientadora)
Doutora em Educação – Faculdade de Educação/USP

Profa. Dra. Márcia Cristina Gomes
Doutora em Ciências Sociais – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Prof. Dr. Jackson Ronie Sá da Silva
Doutor em Educação – Universidade do Vale do Rio dos Sinos

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Eterno a força divina, a fé e a perseverança que me acompanharam durante a construção desta pesquisa.

À minha Mãe que sempre acredita em mim e incentiva os meus sonhos. Eu te amo, Mãe!

Ao meu pai agradeço pelo apoio e incentivo, pela força nas análises. Lhe amo!

Aos meus irmãos, Tikita e Lisboa Júnior, por me fazerem sentir capaz. À minha sobrinha Maria Júlia e ao meu sobrinho Luís Otávio, que nasceram nesses dois anos de pesquisa e alegraram a minha vida e adoçaram o caminho. Amos muito vocês!

Ao meu amor, amigo, companheiro e grande incentivador, Paulo Vitor. A pessoa que sempre disse que daria certo, daria tempo e me animou quando o riso fugia. Eu te amo!

À minha orientadora, querida, Mariana do Valle...um ser humano de uma serenidade incrível. Obrigada pela parceria, pelos ensinamentos, por me guiar nesse caminho!

Ao Professor Jackson Ronie, presente em mais essa etapa da minha vida, agradeço as oportunidades, incentivos e por tudo o que aprendi/aprendo.

Aos amigos e amigas do mestrado, Aline, Bárbara, Daniel, Marreiros, Patrícia, Raquel, Thanielle e Uerlene, com os/as quais compartilhei todas as angústias, medos e insatisfações. Tenham certeza que vocês tornaram esse caminho mais leve. Até porque conversando a gente nem percebe que já chegou. Chegamos! Juntos!

Às professoras e aos professores do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática pelas ricas discussões que nos apresentaram novas perspectivas no Ensino de Ciências e novos olhares para o contexto do ensino.

Agradeço ao grupo Orientações Coletivas que me acolheu, orientou, formou... apresentou a importância da coletividade e mostrou que as possibilidades se ampliam quando todos/as se unem pelos objetivos de um/a.

“E não se diga que, se sou professor de Biologia, não posso me alongar em considerações outras, que devo apenas ensinar Biologia, como se o fenômeno vital pudesse ser compreendido fora da trama histórico-social, cultural e política. Como se a vida, a pura vida, pudesse ser vivida de maneira igual em todas as suas dimensões na favela, no cortiço ou numa zona feliz dos “Jardins” de São Paulo. Se sou professor de Biologia, obviamente, devo ensinar Biologia, mas, ao fazê-lo, não posso seccioná-la daquela trama”.

RESUMO

A Educação em Saúde compreende uma área de interface entre Educação e Saúde na qual se observa uma diversidade de compreensões, conceitos, objetivos, práticas, conteúdos e metodologias, provenientes de ambas as áreas. Nesta pesquisa objetivamos analisar a abordagem dada à Educação em Saúde nos livros didáticos de Biologia em duas coleções de Biologia aprovadas pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) do ano de 2018, de modo a investigar as possíveis abordagens de saúde presentes nos livros didáticos e identificar de que maneira o tema transversal “Saúde” é representado nos referidos livros. Esta pesquisa caracteriza-se como de abordagem qualitativa e na pesquisa foram adotadas estratégias metodológicas da pesquisa documental. O *corpus* de análise é constituído por seis livros de duas coleções de Biologia do Ensino Médio. A pesquisa documental teve início com a análise preliminar das obras selecionadas. A fase seguinte consistiu em realizar nova leitura das obras, desta vez de forma minuciosa, a partir da análise do referencial adotado sobre as abordagens em saúde. Percebemos que a abordagem biomédica é predominante nas coleções e pela forma como é apresentada nos livros nos faz entender que, por ter seu conteúdo em destaque no corpo do texto, lhe é conferida maior evidência nos livros didáticos. Essa abordagem não visibiliza adequadamente aspectos socioeconômicos, culturais, políticos, entre outros. Nos conteúdos identificados na abordagem comportamental é possível perceber a responsabilização do indivíduo sobre sua saúde e a necessidade de que sua conduta seja correta para que não haja alteração de sua condição de saúde. A abordagem socioecológica não dicotomiza as ações necessárias à promoção da saúde em individuais e coletivas, mas compreende que ambas as ações compõem as partes de um todo na construção de uma concepção de saúde que envolve o protagonismo do indivíduo, a força da coletividade e valoriza as diversas dimensões compreendidas no processo saúde-doença. Em detrimento do que é veiculado nos livros didáticos, tanto a dimensão individual quanto a dimensão coletiva da saúde precisam ser compreendidas nos conteúdos relacionados à saúde. A necessidade de adoção de uma perspectiva individual, mas também coletiva advém do fato de ser imprescindível considerar os determinantes sociais da saúde, analisados sob uma perspectiva social, visto que analisados em conformidade com o ponto de vista de comunidades tem efeito social relevante. No contexto do ensino, compreendemos que as ressignificações que o/a professor/a faz em sua prática acabam determinando a forma como a ES é trabalhada em sala de aula. Perpassa pelo trabalho docente o poder de libertar a Educação em Saúde das amarras do modelo biomédico, reducionista, acrítico, limitado para o contexto do ensino e limitante ao desenvolvimento crítico dos estudantes. Nesse sentido, destacamos a importância da Educação em Saúde para a formação cidadã, ampliando a possibilidade de formar estudantes protagonistas das ações que permitam transformar sua realidade social, seja referente à saúde individual ou coletiva ou a qualquer outro âmbito social que exija posicionamento crítico e a tomada de decisão que atenda aos interesses sociais.

Palavras-chave: Educação em Saúde. Ensino de Biologia. Livros didáticos.

ABSTRACT

Health Education comprises an interface area between education and health in which a diversity of understandings, concepts, objectives, practices, content and methodologies, from both areas. In this research we aim to analyze the approach given to Health Education in textbooks Biology in two biology collections approved by the National Didactic Book Program (PNLD) of the year 2018, in order to investigate possible approaches in textbooks and identify how the transversal theme "Health" is represented in these books. This research is characterized as a qualitative approach and in the research methodological strategies of documentary research were adopted. The corpus of analysis consists of six books from two collections of biology of high school. The documentary research began with the preliminary analysis of the selected works. The next phase consisted of conducting a new reading of the works, this time in a thorough way, based on the analysis of the referential adopted on health approaches. We perceive that the biomedical approach is predominant in the collections and the way it is presented in the books makes us understand that by having its content highlighted in the body of the text, more evidence is conferred on the textbooks. This approach does not adequately visualize socio-economic, cultural and political aspects, among others. In the content identified in the behavioral approach, it is possible to perceive the individual's accountability about their health and the need for their conduct to be correct so that there is no change in their health condition. The socio-ecological approach does not dichotomizes the actions necessary to promote health in individual and collective, but understands that both actions compose the parts of a whole in the construction of a conception of health that involves the protagonism of the individual, the strength of the collectivity and values the various dimensions understood in the health-disease process. To the detriment of what is conveyed in textbooks, both the individual dimension and the collective dimension of health need to be understood in the contents related to health. The need to adopt an individual, but also collective, perspective stems from the fact that it is essential to consider the social determinants of health, analyzed from a social perspective, since analyzed in accordance with the point of community view has a relevant social effect. In the context of teaching, we understand that the resignifications that the teacher makes in their practice end up determining the way ES is worked in the classroom. It permeate the teaching work the power to free education in health of the restraints of the biomedical model, reductionist, uncritical, limited to the context of teaching and limiting to the critically developing of students. In this sense, we highlight the importance of Health Education for citizen training, expanding the possibility of forming students protagonists of actions that allow transforming their social reality, whether referring to individual or collective health or any other social sphere that requires critical positioning and decision-making that meets the social interests.

Keywords: Health Education. Biology teaching. Textbooks.

LISTAS DE QUADROS

	p.
Quadro 1 Livros didáticos de Biologia analisados	33
Quadro 2 Quadro de análise das coleções	35
Quadro 3 Abordagens em Educação em Saúde	39
Quadro 4 Trechos da Abordagem Socioecológica	41
Quadro 5 Tema obesidade em perspectivas diferentes	42
Quadro 6 Trechos da Abordagem Comportamental	44
Quadro 7 Trechos da Abordagem Biomédica	46
Quadro 8 Abordagem Comportamental na Coleção Biologia Moderna	50
Quadro 9 Três abordagens para a discussão sobre gênero	52
Quadro 10 Abordagem socioecológica na Coleção Biologia Moderna	54
Quadro 11 Abordagem biomédica na Coleção Biologia Moderna	56

SUMÁRIO

	p.
APRESENTAÇÃO	10
1 INTRODUÇÃO	12
2 A EDUCAÇÃO EM SAÚDE EM SUA COMPLEXIDADE	15
3 A EDUCAÇÃO EM SAÚDE NO CURRÍCULO DE BIOLOGIA	24
4 PERCURSO METODOLÓGICO	32
4.1 As coleções didáticas analisadas	36
4.1.1 Biologia Hoje	36
4.1.2 Biologia Moderna	37
5 ABORDAGENS EM SAÚDE EM LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA	39
5.1 Coleção Biologia Hoje	40
5.2 Coleção Biologia Moderna	49
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	59
REFERÊNCIAS	62
APÊNDICE A – Quadros de análise Coleção Biologia Hoje	68
APÊNDICE B – Quadros de análise Coleção Biologia Moderna	77
APÊNDICE C – Termos indicativos das abordagens em Educação em Saúde ...	98

APRESENTAÇÃO

No ano de 2011 iniciei minha formação no curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Maranhão, iniciando já no ano seguinte estudos relacionados à Educação em Saúde. Na oportunidade, pude, a partir da pesquisa em iniciação científica, iniciar em um projeto que definiria minha área de interesse em pesquisa. Com apoio do Professor Dr. Jackson Ronie, desenvolvi o projeto de pesquisa intitulado “História da prevenção da hanseníase em São Luís”, em que, a partir de documentos (cartazes, panfletos, cartilhas) produzidos pelos órgãos responsáveis pela saúde nos âmbitos federal, estadual e municipal, identificamos a forma como a hanseníase era veiculada nesses impressos.

Ainda no ano de 2011, aprovada para a Licenciatura em Pedagogia na Universidade Federal do Maranhão, pude dar andamento aos dois cursos simultaneamente. Consegui! Em março de 2017 graduei-me licenciada e bacharela em Ciências Biológicas e em agosto do mesmo ano, licenciada em Pedagogia.

Em 2017, submeti ao Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática um projeto de pesquisa que buscava investigar sobre a Educação em Saúde na formação docente. Na construção e delimitação do tema do projeto de pesquisa, a Educação em Saúde foi a área de interesse proposta por mim no projeto inicial, sendo posteriormente adaptados objetivos, metodologia e coletas de dados, resultando neste trabalho.

O interesse pela área surgiu a partir dos resultados da pesquisa sobre a hanseníase, doença estigmatizada, doença da pobreza, doença negligenciada. Na construção inicial do projeto de pesquisa para o mestrado me inquietou investigar como os professores conceberiam a Educação em Saúde e como a conduziram em sala de aula. Com as adequações ao projeto, pude desenvolver a pesquisa que me faria compreender a forma como a Educação em Saúde é apresentada em livros didáticos de Biologia e entender que isto é determinante para perceber que a Educação em Saúde se desenvolve a partir dos conteúdos presentes em livros didáticos e da forma como professores/as a percebem. Essa percepção, possivelmente determinada por sua formação inicial e continuada, traça os rumos que a ES tem tomado no espaço escolar.

O nosso entendimento sobre a visão de saúde construído na pesquisa durante a graduação nos fez perceber que a dimensão em que a saúde é compreendida acaba determinando a forma como ela é desenvolvida nos espaços onde se faz presente. Dessa forma, entender a saúde apenas na dimensão biológica/biomédica, acaba por limitar a percepção de compreendê-la a partir de uma perspectiva multidimensional e multicausal,

considerando as dimensões: cultural, social, educacional, econômica, histórica, psicológica e biológica. Ao considerarmos todas as dimensões e contextos em que a saúde se desenvolve, ampliamos os olhares para percebermos que condicionantes e determinantes da saúde definem a forma como a saúde se encontra em nosso país e nos faz ampliar o olhar e considerar diversos aspectos que influenciam o estado de saúde das comunidades.

A escolha do livro didático se deu pela compreensão de ser este instrumento pedagógico reflexo de uma política curricular e por ser, em alguns contextos, o único recurso didático a que têm acesso estudantes e professores/as das escolas públicas maranhenses.

Assim, esta dissertação objetiva analisar abordagem dada aos conteúdos da Educação em Saúde nos livros didáticos de Biologia em duas coleções de Biologia aprovadas pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) do ano de 2018, sendo também as mais distribuídas nas escolas públicas do Estado do Maranhão.

A pesquisa está estruturada da seguinte forma: no primeiro tópico apresentamos a configuração do nosso objeto de estudo, a justificativa, interesse e objetivos em pesquisar a temática. No segundo tópico trazemos uma visão conceitual da Educação em Saúde e desta no Ensino de Biologia. No terceiro tópico apresentamos perspectivas curriculares da Educação em Saúde, o contexto maranhense e suas políticas curriculares. Em seguida, apresentamos os objetivos da pesquisa e seu percurso metodológico, descrevendo as estratégias metodológicas de análise e as coleções didáticas analisadas. Por fim, apresentamos nossos resultados, buscando expor de que forma se apresentam as abordagens em saúde em livros didáticos de Biologia e finalmente as considerações finais sobre a pesquisa, que retomam nossas impressões apresentadas na pesquisa, inquietações e perspectivas para a Educação em Saúde e seu desenvolvimento no contexto escolar.

1 INTRODUÇÃO

A Educação em Saúde (ES) compreende uma área de interface entre Educação e Saúde na qual se observa diversidade de compreensões, conceitos, objetivos, práticas, conteúdos e metodologias. Como parte do currículo escolar, envolve atividades que estejam conexas a assunto ou tema relacionado à saúde individual ou coletiva, com intenção pedagógica definida. Por abordar problemas sociais e econômicos que impactam o bem-estar humano, o tema Saúde na escola tem um caráter social relevante (MOHR, 2002; MUÑOZ; CAMBIESES, 2008).

Trabalhada na escola como um processo ativo, crítico e transformador, a Educação em Saúde tem o poder de oferecer informações adequadas à compreensão das doenças, ciclos, formas de contágio, especialmente sobre os determinantes da saúde, entre outros aspectos relacionados aos contextos em que se desenvolvem as doenças. Essas ações contribuem para a promoção da qualidade de vida dos estudantes e de suas famílias, um trabalho multiplicativo de informação e autoconhecimento promovido no ambiente escolar (OLIVEIRA; GUERREIRO; BONFIM, 2007).

Como campo de ação da ES, o Ensino de Ciências e de Biologia apresenta-se como espaço que possibilita o desenvolvimento da ES na escola, visto que se estabeleceu uma estreita relação entre Ensino de Ciências e Educação em Saúde, sendo o (a) professor (a) de Ciências e/ou Biologia encarregado (a) em ministrar conteúdos relacionados à Educação em Saúde (VENTURI, 2013).

Assim, a Educação em Saúde se destaca por potencializar a construção de uma visão crítica sobre as condições sociais em que se desenvolvem as doenças. Por meio dela, a construção de valores possibilita a compreensão de condutas favoráveis à consecução de uma vida saudável. Para isso, é necessário que se promovam na escola, ações que garantam a adoção dessas condutas.

Nesse contexto, o livro didático, como instrumento básico de apoio à prática educativa no Ensino de Ciências, influencia na seleção de conteúdos, na organização do cotidiano da sala de aula, metodologias adotadas e no planejamento e propostas de atividades desenvolvidas na sala de aula (MONTEIRO; BIZZO, 2014; SANTOS et al., 2015).

Por ser um recurso pedagógico amplamente utilizado no contexto escolar e, por vezes, a única fonte de informações, o livro didático tem sua importância reforçada em trabalhos que destacam a relevância de análises desse material didático (MARTINS; SANTOS; EL-HANI, 2012). Dada a importância do livro didático e sua ampla utilização no

contexto educacional brasileiro, muitas pesquisas têm se voltado a compreender concepções, conceitos, abordagens a partir de análises desse importante recurso pedagógico. Para isso,

[...] é preciso, de início, reconhecer que os livros didáticos não são objetivos ou factuais, mas produtos culturais que devem ser entendidos como o resultado complexo de interações mediadas por questões econômicas, sociais e culturais (MACEDO, 2004, p. 106).

Por ter grande influência no processo de ensino-aprendizagem, o livro didático acaba determinando a forma como o tema saúde é trabalhado no ambiente escolar. Segundo Monteiro e Bizzo (2014), o modo como a saúde é apresentada nos livros didáticos influencia na forma de compreensão dos fatores que determinam o processo saúde-doença, por estudantes e professores. Isso se deve ao fato de ser o livro didático um importante recurso pedagógico que reflete o currículo escolar.

Em pesquisa que analisou onze coleções de Ciências aprovadas pelo Programa Nacional do Livro Didático no ano de 2010, Monteiro (2012) destacou os temas relacionados à saúde frequentes nessas coleções: alimentação e nutrição, saúde bucal, higiene pessoal, doenças de veiculação hídrica e importância do consumo de água tratada, descrição e funcionamento dos órgãos e estruturas do corpo humano e órgãos dos sentidos estão muito presentes, enquanto temas que ressaltam condições de vida aparecem timidamente.

Em detrimento do que é veiculado nos livros didáticos, tanto a dimensão individual quanto a dimensão coletiva da saúde precisam ser compreendidas nos conteúdos relacionados à saúde. A necessidade de adoção de uma perspectiva individual, mas também coletiva advém do fato de ser imprescindível considerar os determinantes sociais da saúde, analisados sob uma perspectiva social, visto que analisados em conformidade com o ponto de vista de comunidades tem efeito social relevante.

Dessa forma, a necessidade de uma análise crítica do livro didático se dá pelo fato de o livro, como materialidade da política curricular, orientado por um currículo maior que, segundo Silva (2009, p. 46), não é “neutro, inocente e desinteressado de conhecimentos”, tem em seu cerne “a seleção que constitui o currículo [...], resultado de um processo que reflete os interesses particulares das classes e grupos dominantes”.

Assim, nos propusemos investigar: de que forma temas relacionados à saúde são abordados em livros didáticos de Biologia? A partir do que foi apresentado, objetivamos analisar a abordagem dada aos conteúdos da Educação em Saúde nos livros didáticos de Biologia em duas coleções de Biologia aprovadas pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) 2018, investigando as possíveis abordagens de conteúdos relacionados à Saúde

presentes nos livros didáticos selecionados, identificando de que maneira o tema “Saúde” é representado nos referidos livros e a presença dos termos saúde e doença, indicativos de abordagens em Educação em Saúde.

2 A EDUCAÇÃO EM SAÚDE EM SUA COMPLEXIDADE

A compreensão do conceito de saúde é necessária para que se entenda como a Educação em Saúde se configurou ao longo do tempo. Compreendida inicialmente como ausência de doença, em conformidade com o modelo biomédico, a saúde tinha práticas que se assemelhavam à educação bancária¹. Assim, um novo conceito de saúde foi proposto pela Organização Mundial de Saúde (OMS), desta vez, compreendendo a saúde como “um estado de [...] completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença ou enfermidade” (OMS, 1946, s/p).

A compreensão da Organização Mundial de Saúde abriu caminhos para concepções mais ampliadas sobre saúde, que a considerassem como processo multicausal, dinâmico e instável. O conceito de saúde é ampliado a partir do momento que passa a ser entendido como condicionado também por fatores que ultrapassam os limites da visão biológica do processo de saúde-doença; uma vez que ao predominar a visão biológica, perde-se a compreensão global do processo, resultante de interações entre condições de educação, habitação, alimentação, lazer, liberdade, renda, meio ambiente, acesso a serviços de saúde e diversos fatores (IDE; CHAVES, 1990).

Como práticas sociais, saúde e educação estão articuladas na vida humana. Resultado dessa articulação necessária e por ser originada da compreensão de duas áreas – Educação e Saúde –, o termo Educação em Saúde pode permitir entendimentos diversos. Devido a isso, segundo Marinho e Silva (2013), a área é um campo multifacetado para o qual convergem concepções tanto da área da Educação como da área da Saúde. Percebemos no termo Educação em Saúde a união das grandes áreas que visa compreender a face educativa presente no processo de saúde.

Neste tópico apresentaremos diversas compreensões sobre Educação, Saúde e as relações entre os conceitos. No entanto, adotaremos a nomenclatura Educação em Saúde (ES) por compreendermos que é a que melhor compreende a prática pedagógica, não se distanciando dos objetivos da educação escolar que consistem em formar cidadãos autônomos intelectualmente, que pensem e ajam criticamente.

Antes de avançar, é importante situar que:

[...] a ES tem origem no encontro de duas grandes áreas, a educação e a saúde, que muitas vezes apresentam objetivos, conteúdos e metodologias distintas. Não é assim,

¹ Conceito freiriano de uma educação pautada na passividade do estudante no processo de ensino-aprendizagem. Visão de educação antagônica à educação problematizadora e libertadora proposta por Paulo Freire.

de estranhar que a área apresente grande diversidade de compreensão, conceitos, objetivos e práticas (VENTURI, 2013, p. 27).

Assim, a busca por um entendimento conceitual sobre Educação em Saúde move esforços para a construção de um conceito que compreenda a complexidade da ES, englobando aspectos e características das duas grandes áreas envolvidas.

Considerando a diversidade de compreensões, o tema transversal Saúde dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) utiliza o termo “Educação para a Saúde” para designar estratégias que promovam:

[...] a conscientização dos alunos para o direito à saúde, sensibilizá-los para a busca permanente da compreensão de seus condicionantes e capacitá-los para a utilização de medidas práticas de promoção, proteção e recuperação da saúde ao seu alcance (BRASIL, 1997b, p. 238).

No entendimento de Mohr (2002, p. 44), embora apresente um conceito concernente com o que se espera da ES, o próprio termo Educação para a saúde denota uma ES do tipo comportamentalista que compreende a saúde como “uma meta a ser atingida através de procedimentos, atitudes, valores e comportamentos que a escola deve incumbir-se de desenvolver e praticar”.

Considerando a forma como a ES é conduzida no contexto escolar, Mohr (2002, p. 242) defende que:

A ES deve ser encarada pela escola como o objetivo geral de desenvolvimento da capacidade humana. Ela não deve ser considerada uma atividade-meio através da qual, em curto prazo, se atingirão determinadas atitudes, hábitos e comportamentos. Tampouco a escola pode ser considerada que tem controle e jurisdição sobre estes elementos e, portanto, poderia obedecer-lhes univocamente e avaliar se no fim de dado período letivo, os alunos o alcançaram ou não. A ES na escola deve ser considerada, na realidade, um objetivo ao qual se chega de forma indireta.

Em crítica ao termo Educação para a saúde, Mohr (2002) defende que ‘educar para a saúde’ expressa uma educação com metas fixas a serem atingidas, desconsiderando processos e subjetividades. A autora expõe que:

[...] a saúde não é algo estático que, uma vez alcançada, não se modifica mais. Ao contrário, entendo a saúde como um processo dinâmico (por isso se fala em processo saúde/doença) inerente a qualquer ser vivo (MOHR, 2002, p. 43).

Outro termo utilizado pelos PCN é Ensino de Saúde, que compreende a “transmissão de informações sobre como as pessoas adoecem, os ciclos das doenças, os seus sintomas e as

formas de profilaxia” (BRASIL, 1997b, p. 258). Essa compreensão também reflete uma visão comportamentalista da ES focada em mudanças comportamentais.

A perspectiva do Ensino de Saúde consiste no ensino de conceitos e definições que enfocam aspectos técnicos das doenças, como sintomas, agente etiológico, profilaxia; não refletindo sobre condicionantes sociais, compreendendo um ensino que se restringe a definições (MARINHO; SILVA, 2013).

As concepções em saúde nas perspectivas apresentadas não condizem com a postura apresentada pelos PCN quando estes propõem:

[...] uma prática educativa adequada às necessidades sociais, políticas, econômicas e culturais da realidade brasileira, que considere os interesses e as motivações dos alunos e garanta as aprendizagens essenciais para a formação de cidadãos autônomos, críticos e participativos, capazes de atuar com competência, dignidade e responsabilidade na sociedade em que vivem (BRASIL, 1997a, p. 27).

Segundo Mohr e Venturi (2013, p. 2), há aspectos contraditórios nos Parâmetros Curriculares Nacionais no que diz respeito à relação da Educação em Saúde com o Ensino de Ciências, uma vez que apresenta que uma abordagem comportamentalista ao afirmar que o “desenvolvimento de certos hábitos, atitudes e comportamentos parece ser o fundamental na ES”.

Outro termo presente nas discussões sobre Educação em Saúde é o termo “Saúde do escolar”, utilizado para caracterizar “práticas médicas dirigidas para uma população em idade escolar” (MOHR, 2002, p. 39), podendo, eventualmente, ter um caráter educativo. No entanto, pautada no ato médico, visa dar assistência médica a crianças em idade escolar. Nessa perspectiva, a saúde do escolar, voltada para o autocuidado, objetivaria mudanças comportamentais dos indivíduos, a partir de campanhas realizadas por profissionais da saúde no espaço escolar.

Apesar de apresentarem concepções bastante diferentes com diferentes abordagens, todos os conceitos apresentados visam o alcance de outro conceito bastante ligado à Educação em Saúde que é o de Promoção da Saúde. A compreensão desse conceito inclui compreender que a ES é parte integrante e necessária à Promoção da Saúde, sendo esta, um enfoque amplo sobre as práticas que conduzem à reflexão e transformação social em saúde, considerando o caráter essencialmente educativo da Educação em Saúde.

Para a compreensão do processo saúde-doença precisamos, necessariamente, ter uma visão ampliada de saúde, e compreender que saúde não diz respeito apenas ao ser saudável fisiológico, biológico; mas relacional, psicológico, ideológico, pois para ser, viver, conviver

saudável é necessário perceber a amplitude do que é saúde. Como sinaliza a Política Nacional de Promoção da Saúde:

A promoção da saúde busca construir espaços saudáveis. As noções prevalentes de progresso vêm estimulando ataques permanentes ao meio ambiente: rios, mares, terra, floresta, ar, mangues... Além disso, os ambientes de trabalho muitas vezes não estão adequados às condições mínimas de salubridade e convivência; nos ambientes escolares há dificuldades de se conter a violência, persiste o desrespeito às diferenças e há pouca integração entre a escola e comunidade. O estímulo à construção de espaços saudáveis, pensando o espaço enquanto território vivo como na concepção de Milton Santos, favorece suas potencialidades na implementação de qualidade de vida (BRASIL, 2002, pp. 13-14).

Destacamos a relação entre Educação em Saúde e Promoção da Saúde para ressaltar o espaço escolar como espaço promotor de saúde, pois coadunam com os objetivos da educação escolar os objetivos dos conceitos citados. Quando falamos em autonomia, reflexividade, criatividade, protagonismo, tomada de decisão estamos afirmando que:

Promover saúde é educar para a autonomia como construído por Paulo Freire, é tocar nas diferentes dimensões humanas, é considerar a afetividade, a amorosidade e a capacidade criadora e a busca da felicidade como igualmente relevantes e como indissociáveis das demais dimensões. Por isso, a promoção da saúde é vivencial e é colada ao sentido de viver e aos saberes acumulados tanto pela ciência quanto pelas tradições culturais locais e universais (BRASIL, 2002, p. 13).

Sob a perspectiva de Mohr (2002, p. 38), a expressão Educação em Saúde conseguiria compreender o que se espera da ES, pois indica “atividades realizadas como parte do currículo escolar, que tenham uma intenção pedagógica definida, relacionada ao ensino-aprendizagem de algum assunto ou tema relacionado com a saúde individual ou coletiva”. Para a autora, a ES tem sua ênfase no processo educacional, ao passo que outras expressões consideradas correlatas, referem-se a práticas médicas. Nesse sentido,

A expressão educação em saúde traduz o significado didático mais promissor para esta atividade na escola: um tema a partir do qual, inúmeros conhecimentos, provenientes de diferentes áreas, podem ser desenvolvidos. E isto, numa dupla perspectiva para o aluno: a da capacitação cognitiva e a da autonomia de ação (MOHR, 2002, p. 44).

Assim, na visão da autora ‘educar em saúde’ é ensinar o tema saúde – que apresenta grande potencial pedagógico – mobilizando experiências cotidianas e significativas para os estudantes (MOHR, 2002).

A pesquisa de Valadão (2004) ratifica o conceito de Educação em Saúde proposto por Mohr (2002), quando a autora propõe que a ES:

[...] designa experiências educativas organizadas com a finalidade de proporcionar oportunidades para a construção de conhecimentos teóricos e práticos em prol da saúde de pessoas e coletividades (VALADÃO, 2004, p. 05).

Assim, entendemos que apesar de a literatura apresentar variados conceitos e compreensões sobre ES, percebemos a maioria converge para o sentido de promover a autonomia e a tomada de decisões, o que nos permite inferir que as perspectivas dos conceitos apresentados versam sobre o protagonismo dos estudantes frente às ações de saúde.

Conforme Mohr e Venturi (2013), falta à ES desenvolvida na escola uma identidade pedagógica, pois, pela perspectiva desenvolvida atualmente não perpassam os verdadeiros objetivos educacionais voltados à emancipação do sujeito, guiados pela ação crítica e reflexiva, uma vez que:

[...] os objetivos da ES estão dirigidos e focalizados para mudanças de atitudes e comportamento de alunos, de professores, de pacientes. Tal postura, que não considera a vontade ou disposição do indivíduo, não me parece ética, sobretudo do ponto de vista educacional (MOHR, 2002, p. 91).

Segundo Mohr (2002) há duas possibilidades de ação para a ES: a comportamentalista e a ES para a escolha autônoma. Na visão da autora, a primeira visa provocar no indivíduo comportamentos estabelecidos por outros. Já a proposição de uma ES para a escolha autônoma possibilita uma aprendizagem significativa, o que permite ao estudante “a reflexão sobre o conhecimento que está sendo desenvolvido e aproveitá-lo, de alguma forma, em sua própria rede conceitual” (MOHR, 2002, p. 41).

A proposta de Mohr (2002) e Venturi (2013) é que se desenvolva uma Educação em Saúde na Perspectiva Pedagógica (ESPP) que se caracteriza por uma “ES escolar pautada na construção do conhecimento e na reflexão sobre os conhecimentos relacionados à saúde, com o objetivo de formação de um cidadão autônomo e capaz de tomar suas próprias decisões” (VENTURI, 2013, p. 27).

Considerando a autonomia que a ES suscita, podemos situá-la na Pedagogia Libertadora de Paulo Freire, compreendida como uma tendência pedagógica de cunho progressista; progressista por que, voltada ao interesse popular, propõe uma educação crítica – mediada pela realidade próxima – que visa promover transformações sociais e econômicas. A educação, nessa perspectiva, propõe a discussão de temas sociais e políticos próximos, instigando a ação coletiva que, ao propor soluções para os problemas, transforma realidades (LIBÂNEO, 2008).

Para compreender a Pedagogia Libertadora de Paulo Freire devemos considerar a reflexão sobre as práticas pedagógicas adotadas no ensino. As tendências pedagógicas relacionam-se à postura que o docente toma no processo de ensino-aprendizagem. As tendências libertadoras pensam o ser humano livre, liberto, por isso, suscita a reflexão crítica sobre a realidade (LIBÂNEO, 2008).

A partir do que se espera de uma prática pedagógica pautada na perspectiva da Pedagogia Libertadora, trazemos à reflexão a Educação em Saúde desenvolvida no contexto escolar.

Considerando que o que falta à ES está compreendido no caráter pedagógico de sua condução, as contribuições de Paulo Freire se apresentam significativas para a mudança de perspectiva da ES desenvolvida na atualidade. Os conceitos freirianos de liberdade, conscientização, diálogo, comunicação estruturam uma educação fundamentada na problematização e na dialogicidade – essência da *educação como prática de liberdade* – necessárias para o desenvolvimento de uma ES que convirja para a autonomia e a tomada de decisão (FREIRE, 2011).

O que se pode mobilizar da Pedagogia Libertadora para a Educação em Saúde amplia as possibilidades de se aproximar de uma ES que, compreendendo a complexidade do contexto, promova a superação de visões simplistas, restritas, conteudistas que não compreendem as diversidades, complexidades e especificidades da Educação em Saúde.

A ES deve possibilitar aos sujeitos a autonomia para escolher com responsabilidade e analisar as atitudes e comportamentos que devem adotar para a transformação do contexto em que vivem no que se refere à saúde e também outros contextos. Nesse sentido, desenvolvida na contramão da concepção bancária, a ES possibilitará ao estudante estabelecer a relação dos condicionantes da saúde presentes em situações de seu cotidiano, refletindo sobre os determinantes de sua própria saúde a partir de aspectos socioeconômicos, ambientais, culturais e diversos outros (VENTURI, 2013; DIONOR, FERREIRA, MARTINS, 2014). Conforme Oliveira e Viana (2017, p. 2),

[...] não se pode compreender ou transformar a situação de um indivíduo ou de uma comunidade sem levar em conta que ela é produzida nas relações com o meio físico, social e cultural. Falar de educação em saúde implica em levar em conta, por exemplo, a qualidade do ar que se respira, o consumismo desenfreado e a miséria, a degradação social e a desnutrição, formas de inserção das diferentes parcelas da população no mundo do trabalho, estilos de vida pessoal.

O/A estudante precisa ser levado (a) a refletir sobre os condicionantes da saúde e a ES tem avançado no sentido de oferecer aos estudantes “condições para que eles mesmos

realizem uma reflexão crítica das condições que envolvam conceitos de saúde em momentos de tomadas de decisões” (OLIVEIRA; VIANA, 2017, p. 3).

Assim, uma ES pautada em uma perspectiva pedagógica não visa modificar nos indivíduos os comportamentos considerados prejudiciais à saúde, como acontece em campanhas de saúde, mas fazê-los refletir sobre suas atitudes, compreendendo seus condicionantes e transformando-as para transformar sua realidade (MOHR, 2002).

A proposta de autores como Mohr (2002) e Venturi (2013) para o desenvolvimento de uma Educação em Saúde na Perspectiva Pedagógica (ESPP) prevê a utilização do conceito de Alfabetização Científica (AC) como ferramenta para que se alcance essa perspectiva. Por meio desse conceito o docente pode mobilizar habilidades que possibilitem a autonomia; conhecimentos que proporcionem a transformação social no contexto em que vivem os estudantes.

Relacionamos a Alfabetização Científica (AC) à Educação em Saúde porque todas as implicações do desenvolvimento científico-tecnológico podem ser discutidas a partir da articulação dessas duas áreas, pois:

[...] falar de educação em saúde implica em levar em conta, por exemplo, a qualidade do ar que se respira, o consumismo desenfreado e a miséria, a degradação social e a desnutrição, formas de inserção das diferentes parcelas da população no mundo do trabalho, estilos de vida pessoal (OLIVEIRA; VIANA, 2017, p. 2).

O estudante precisa ser levado a identificar e refletir sobre os condicionantes da saúde e a ES tem avançado no sentido de oferecer aos estudantes “condições para que eles mesmos realizem uma reflexão crítica das condições que envolvam conceitos de saúde em momentos de tomadas de decisões” (OLIVEIRA; VIANA, 2017, p. 3).

Auler (2003, p. 69) expõe que “a ACT deve propiciar uma leitura crítica do mundo contemporâneo, cuja dinâmica está crescentemente relacionada ao desenvolvimento científico-tecnológico, potencializando para uma ação no sentido de sua transformação”. Nesse sentido, o autor também destaca a importância da AC para uma interpretação e intervenção conscientes para a mudança no contexto social.

O conceito de Alfabetização Científica proposto por Chassot (2003, p. 38) a compreende como o “conjunto de conhecimento que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem”. Na interpretação de Lorenzon, Barcellos e Silva (2015), a Alfabetização Científica oportuniza ao sujeito a interpretação o mundo por um olhar científico.

Sobre a *leitura de mundo* apresentada por Paulo Freire e presente no conceito proposto por Chassot, o autor afirma que “seria desejável que os alfabetizados cientificamente não apenas tivessem facilitada a leitura do mundo em que vivem, mas entendessem as necessidades de transformá-lo – e, preferencialmente, transformá-lo em algo melhor” (CHASSOT, 2003, p. 94). Na concepção do autor, o conhecimento da Ciência deve possibilitar a interpretação e a ação na realidade.

Nas relações identificadas entre a Pedagogia Libertadora de Paulo Freire e a Alfabetização Científica percebemos consistências nas duas propostas. Auler e Delizoicov (2001) afirmam que são propostas convergentes, pois a Alfabetização Científica – amparada no pensamento de Freire e contrária à educação bancária – promove uma educação pautada na dialogicidade e na problematização que “questiona a realidade percebida de forma ingênua/mágica nessa concepção. [...] O aprendizado deve estar intimamente associado à compreensão crítica da situação real vivida pelo educando” (AULER; DELIZOICOV, 2001, p. 129).

Aproximando à ES, alguém alfabetizado cientificamente em Saúde não receberá com passividade, normas prontas e ditados de comportamentos para mudanças de hábitos promotores de saúde, mas será capaz de refletir e de negociar com eles, adotando-os quando julgar conveniente e necessário (VENTURI, 2013; MOHR, VENTURI, 2013).

Assim, segundo Mohr (2002), uma ES reinventada e idealizada a partir do enfoque da AC e da concepção freiriana possibilitará a superação de seu caráter prescritivo e conteudista, desassociando a ES da concepção baseada em objetivos comportamentais imediatistas, padronizados e irreflexivos. Ao mesmo tempo, a perspectiva da AC permite fortalecer a ES, ao potencializar a ação do sujeito no contexto em que está inserido para que, a partir das interpretações, compreenda e intervenha em sua realidade.

A Educação em Saúde na Perspectiva Pedagógica proposta por Mohr (2002) visa proporcionar a reflexão e a autonomia do sujeito. Para a autora,

[...] é um ingrediente fundamental do desenvolvimento da ES na perspectiva da alfabetização científica, incluindo o despertar para direitos básicos do indivíduo, tanto na área da saúde e, bem-estar quanto nas demais” (MOHR, 2002, pp. 170-171).

Os objetivos da ES em uma perspectiva pedagógica estão afinados com os objetivos da AC, pois mobilizam conhecimentos que possibilitam formar cidadãos com poder de diálogo e argumentação para que sejam protagonistas frente às ações de saúde individual e coletiva. Nessa perspectiva, na escola, a saúde, além de estar inserida em documentos que

refletem a realidade escolar e sejam coerentes com o contexto em que a escola se encontra – como os Projetos Político-pedagógicos –, precisa ser abordada “a partir do diálogo, da reflexão sobre as realidades, dos valores, das individualidades dos sujeitos e de ações coletivas” (SOUSA; GUIMARÃES, 2017, p. 6).

Nesse sentido, a prática educativa em saúde, assim como o entendimento de saúde precisam ser ampliados para que se promova uma Educação em Saúde que:

[...] ultrapassa uma mera relação de ensino/aprendizagem didatizada e assimétrica; extrapola o cultivo de hábitos e comportamentos saudáveis; incorpora a concepção de direção e intencionalidade, visando à um projeto de sociedade; será sempre construída tendo por referência situações de saúde de um grupo social ou de uma classe específica; supõe uma relação dialógica pautada na horizontalidade entre os seus sujeitos [...]. Isto porque não são as atividades formais de ensino que educam, mas sim, as relações mediante as quais, num processo de trabalho, transformamos a nossa consciência em uma nova consciência (FLORES, 2007, pp. 10-11).

Para isso, uma ES para escolha autônoma desenvolvida em oposição à educação bancária, adotando a perspectiva freiriana propiciaria ao estudante a reflexão sobre os condicionantes e determinantes da saúde, possibilitando o agir crítico e a intervenção autônoma no meio em que está inserido. O desenvolvimento da ES fundamentada no conceito de educação problematizadora de Paulo Freire, como alternativa à concepção bancária, possibilitaria o trabalho com a criticidade e proporcionaria aos estudantes o desenvolvimento de conhecimentos, além das capacidades de autonomia e de reflexão.

3 A EDUCAÇÃO EM SAÚDE NO CURRÍCULO DE BIOLOGIA

A ideia de currículo como programa, plano, organização, trajetória compreende também a ideia de seleção, construção, intenção... Com os estudos sobre currículo, podemos perceber no documento e na prática que a escolha de conteúdos e atitudes que demonstrem a concretização de interesses, por isso, não é imparcial, é construído socialmente e intencionalmente para direcionar a ação educativa (SACRISTÁN, 2000; SILVA, 2009).

Assim, o que está contemplado no currículo de Biologia no que se refere ao tema saúde está intencionalmente posto. Mohr e Venturi (2013, p. 2.350) destacam que há uma abordagem acrítica nessa área curricular

É notável como nesta área curricular naturaliza-se uma abordagem tão acrítica, enquanto que em todos os outros aspectos do currículo escolar a reflexão, crítica, competência intelectual e autonomia são pressupostos completamente estabelecidos e quase inquestionáveis nos dias de hoje.

Para Mohr (2002) na ES escolar há uma ênfase curricular nos assuntos relacionados à nutrição, alimentos e doenças, figurando como temas preferenciais nos currículos de ES; ademais, apresentam-se de forma tradicional focada na exposição do conteúdo. Segundo a autora, a ES requer “um enfoque que ultrapasse o campo disciplinar das Ciências Naturais e que, dentro desta disciplina, a tríade tradicional corpo humano/higiene/nutrição seja superada” (MOHR, 2002, p. 81).

A Educação em Saúde (ES) desenvolvida nas escolas ainda apresenta fundamentos, objetivos e práticas vindas da área da saúde, portanto, seus objetivos ainda estão centrados em estratégias que promovam a mudança de comportamentos, hábitos e atitudes dos estudantes. Pesquisas realizadas na área de ES têm mostrado que há um esforço em abandonar essa concepção (MOHR, 2002).

Apesar da mudança de perspectiva de uma ação individualista para “um processo mais amplo, dinâmico e com cunho socioeconômico, cultural e ambiental”, a ES, no entanto, ainda apresenta traços de uma concepção bancária e comportamentalista que a área da saúde lhe conferiu, o que vai à contramão dos objetivos escolares, que visam preparar cidadãos com capacidade crítica e reflexiva (MOHR; VENTURI, 2013, p. 2.349).

O fato de a ES se apresentar de forma acrítica nos livros didáticos, de modo que a abordagem biomédica, predominante nesse documento, apresente caráter passivo, prescritivo, não possibilita o desenvolvimento de um comportamento autônomo, mas receptivo dos estudantes diante dos conteúdos. Talvez essa característica possa emergir de aspectos

curriculares que, em interesse de um grupo dominante que seleciona o que o currículo deve apresentar, deixe expressar em entrelinhas o interesse em que os estudantes não se posicionem criticamente, não conheçam seus direitos e, assim, não os reivindiquem.

Nesse sentido, a ES apresenta objetivos que, segundo a classificação de Mohr (2002) apresenta duas possibilidades de ação: a ES comportamentalista e a ES para escolha autônoma. A primeira, de cunho individualista, visa promover a mudança comportamental do indivíduo, estabelecida previamente como uma meta a ser alcançada. A segunda propõe-se a suscitar uma reflexão sobre o conhecimento desenvolvido e aproveitá-lo de forma crítica (MOHR, 2002).

Na visão da autora, a proposição de uma ES para escolha autônoma possibilita uma aprendizagem significativa, o que permite ao estudante “a reflexão sobre o conhecimento que está sendo desenvolvido e aproveitá-lo, de alguma forma, em sua própria rede conceitual” (MOHR, 2002, p. 41).

Para orientar a prática docente, o Ministério da Educação organizou os Parâmetros Curriculares Nacionais que visam direcionar os professores às discussões sobre questões urgentes à sociedade contemporânea. Os PCN apresentam:

[...] uma proposta flexível, a ser concretizada nas decisões regionais e locais sobre currículos e sobre programas de transformação da realidade educacional empreendidos pelas autoridades governamentais, pelas escolas e pelos professores” (BRASIL, 1997a, p. 13).

Conforme orienta o Tema Transversal Saúde, a Educação para a Saúde cumprirá seus objetivos ao conscientizar os estudantes para o direito à saúde, sensibilizá-los para a busca permanente da compreensão de seus determinantes e capacitá-los para a utilização de medidas práticas de promoção, proteção e recuperação da saúde ao seu alcance (BRASIL, 1997b, p. 71).

Embora os temas transversais possam ser trabalhados em qualquer área do conhecimento, essa relação se estabeleceu uma estreita relação entre Ensino de Ciências e de Biologia e a Educação em Saúde. Os temas transversais presentes nos PCN abordam questões importantes, urgentes e presentes sob várias formas, na vida cotidiana. Cada tema transversal apresenta afinidade com conteúdos de áreas do conhecimento (Ciências, Geografia, entre outras). Entre os temas transversais estão Ética, Pluralidade Cultural, Meio Ambiente, Saúde e Orientação Sexual. Essas questões fazem parte do cotidiano e precisam ser abordadas e discutidas na escola.

O Ensino de Ciências e de Biologia apresenta-se como campo de ação da ES no âmbito escolar, visto que se desenvolveu uma estreita relação entre Ensino de Ciências e a Educação em Saúde, sendo o (a) professor (a) de Ciências e/ou Biologia encarregado (a) em ministrar conteúdos relacionados à Educação em Saúde (VENTURI, 2013).

Essa relação pode estar associada à afinidade de alguns conteúdos-chave do Ensino de Biologia à área de saúde, principalmente aqueles relativos ao ensino do corpo humano, micro-organismos como vírus, bactérias, fungos e protozoários (OLIVEIRA; VIANA, 2017).

Os livros didáticos, além de produtos de uma política curricular, também expressam um amálgama de interesses de grupos sociais, comunidade acadêmica e escolar, dentre outros.

Mesmo passando por ressignificações no contexto da prática, compreendemos que a forma como a saúde é apresentada em documentos que orientam a prática curricular também é determinante para compreender a forma como a Educação em Saúde se desenvolve no espaço escolar. Afim de apresentar a abordagem dada à saúde nesses documentos, apresentamos o desenvolvimento da política curricular para o Ensino Médio no que diz respeito à visão de saúde que apresentam.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), é possível perceber que, embora haja uma preocupação em relacionar aspectos sociais, ambientais, ainda predomina o foco biológico da visão de saúde. No texto dos PCNEM é apresentado que:

Entre as intenções formativas, garantida essa visão sistêmica, importa que o estudante saiba: relacionar degradação ambiental e agravos à saúde humana, entendendo-a como bem-estar físico, social e psicológico e não como ausência de doença; compreender a vida, do ponto de vista biológico, como fenômeno que se manifesta de formas diversas, *mas sempre como sistema organizado e integrado, que interage com o meio físico-químico através de um ciclo de matéria e de um fluxo de energia*; [...]; dar significado a conceitos científicos básicos em Biologia, como energia, matéria, transformação, espaço, tempo, sistema, equilíbrio dinâmico, hereditariedade e vida; formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais a partir de elementos da Biologia, colocando em prática conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidos no aprendizado escolar (BRASIL, 2000, p. 20) (grifo nosso).

No trecho dos PCNEM é possível perceber que apesar de apresentar uma compreensão ampla de saúde, acaba focando como intenção formativa, aspectos estritamente biológicos do conteúdo. Ao expor que o estudante precisa relacionar aspectos ambientais à saúde humana e compreendê-la como “bem-estar físico, social e psicológico e não como ausência de doença”, e logo em seguida destacar a importância de compreender a vida “do ponto de vista biológico, [...], mas sempre como sistema organizado e integrado, que interage com o meio físico-químico através de um ciclo de matéria e de um fluxo de energia”,

demonstra que o foco no conteúdo biológico apresenta características de uma abordagem biomédica do conteúdo, que limita e não inclui a discussão de outros determinantes da saúde.

Com a elaboração de outro documento curricular, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) dão lugar à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Segundo definição apresentada no próprio documento,

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de *aprendizagens essenciais* que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE) (grifo dos autores) (BRASIL, 2017, p. 7).

Ao contrário dos PCN, que tinham caráter orientativo para o trabalho docente, a BNCC apresenta caráter normativo, que tem força de regra, listando competências e conteúdos a que todos os estudantes brasileiros devem ter acesso, o que limita o acesso a temas sociais importantes, como os presentes nos PCN como Ética, Pluralidade Cultural e Orientação Sexual, Meio Ambiente e Saúde.

Nos PCN, embora a concepção de saúde ainda que trouxesse traços de uma abordagem comportamental em uma perspectiva pautada na educação sanitária e higiene corporal, o Tema Transversal Saúde garantia um espaço amplo de discussão e debate sobre o tema saúde no documento.

A BNCC para o Ensino Médio foi homologada em 14 de dezembro de 2018 e devido a isso não norteou a elaboração das obras analisadas nesta pesquisa. Assim, as coleções analisadas ainda não incluem as mudanças propostas, sendo elaboradas ainda tendo por base os PCNEM.

Com discussões de elaboração ocorridas paralelas às da BNCC, as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio foram homologadas em 20 de novembro de 2018 e serviram de parâmetro para a BNCC ao mesmo tempo que serviram de orientação para a elaboração de um novo currículo para o Ensino Médio.

As possíveis projeções para as obras didáticas elaboradas a partir da BNCC apontam que, assim como os temas relacionados à saúde estão silenciados no documento, a tendência é que nos livros didáticos a abordagem biomédica continue em destaque. O silenciamento se dá no sentido de que temas relacionados à saúde têm espaços bem pontuais e abordada de forma bastante genérica.

Ao listar as competências específicas para a área de Ciências da Natureza e suas tecnologias, a BNCC traz um rol de conteúdos que devem ser trabalhados para garantir o alcance da competência citada, além de listar as habilidades que o estudante deverá desenvolver. Dentre os conteúdos listados nas competências descritas na base nenhum deles está diretamente relacionado à saúde. O contexto em que o termo saúde se apresenta no documento se refere a resultados de condutas adotadas ou utilização de produtos e tecnologias que afetam ou melhoram a condição de saúde; sempre em uma abordagem comportamental, atribuindo ao indivíduo a responsabilidade por seu estado de saúde. É possível perceber essa abordagem no documento como um todo, não apenas nas competências para as Ciências da Natureza. Apenas uma habilidade é descrita com o objetivo de:

[...] identificar e analisar vulnerabilidades vinculadas aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando as dimensões física, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar” (BRASIL, 2017, p. 543).

Essa habilidade, no entanto, compõe os objetivos para alcançar uma competência que indica os conhecimentos a serem mobilizados para alcançá-la, sendo eles:

[...] biomoléculas; organização celular; órgãos e sistemas; organismos; populações; ecossistemas; cadeias alimentares; respiração celular; fotossíntese; reprodução e hereditariedade; genética mendeliana; processos epidemiológicos [...] (BRASIL, 2017, p. 542).

Os conteúdos destacados apresentam uma abordagem biologizante. Apesar de citar ações de promoção da saúde, não expõe de que forma essa habilidade pode ser desenvolvida, apontado apenas temas de ordem conteudista para alcançá-la. Com isso, percebemos na BNCC o silenciamento dos temas referentes à saúde e o pouco espaço destinado ao tema.

No contexto maranhense, seguindo as orientações nacionais dos PCN, o governo do Estado do Maranhão incluiu em suas diretrizes alguns aspectos relacionados à temática saúde com vistas ao desenvolvimento de ações para a promoção da saúde para consecução de um ambiente escolar saudável e a formação de estudantes críticos que adotem uma postura intervencionista diante do contexto em que se inserem.

Considerando a importância da inclusão da temática saúde no ambiente escolar, as ações do governo do Estado do Maranhão consideram a temática em documentos oficiais.

A Educação em Saúde está presente nas Diretrizes Curriculares da Rede Estadual de Ensino (2014), em especial na área de Ciências Naturais. Esta área envolve estratégias

metodológicas que considerem as transformações nos contextos sócio-histórico-culturais em que estão inseridos os estudantes. Assim, propõe que o Ensino de Ciências Naturais deixe de:

[...] ser encarado como mera transmissão de conceitos, rompendo com o antigo paradigma de memorização e passe a estabelecer relações conceituais, interdisciplinares e contextuais. Isso acontece por meio de oportunidades que desenvolvam a capacidade dos alunos para a inquietação diante do desconhecido, buscando explicações lógicas e razoáveis, amparadas em elementos tangíveis. Assim os estudantes poderão desenvolver posturas críticas, realizar julgamentos e tomar decisões [...].

As Diretrizes apresentam propostas para a organização dos conteúdos no item “Perspectiva transversal” como formas de abordagem de temas sociais. Segundo elas, os temas transversais unificam a ação educativa e são orientados pela vivência social dos educandos, podendo perpassar pelas diversas disciplinas (MARANHÃO, 2014a, p. 87).

Consideramos, ainda, outras ações do governo do Estado, o Plano Estadual de Educação (Lei Estadual nº 10.099/2014) baseado no Plano Nacional de Educação e na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, traça estratégias para a consecução de metas voltadas ao desenvolvimento da educação básica maranhense. Entre uma das metas está

Garantir serviços de apoio e orientação aos estudantes, com fortalecimento de políticas intersetoriais de saúde, assistência e outros, para que, de forma articulada, assegurem à comunidade escolar, direitos e serviços da rede de proteção (MARANHÃO, 2014b).

Inicialmente, o Decreto nº 6.286, de 5 de dezembro de 2007 instituiu o Programa Saúde na Escola e estabeleceu a partir de articulações entre os setores de educação e saúde que as ações pudessem ser desenvolvidas em parceria. Quanto ao Programa Saúde na Escola, no dia 16 de junho de 2017 no Portal do Governo do Estado: “Governo do Maranhão comemora 100% de adesão dos municípios ao Programa Saúde na Escola”. Segundo a notícia, o programa “garante investimentos para execução de ações de prevenção de doenças e promoção da saúde nas escolas públicas estaduais e municipais de todo o país, por meio dos profissionais da Estratégia de Saúde da Família” (MARANHÃO, 2017, s/p). No entanto, a realidade maranhense quanto à saúde, principalmente no ambiente escolar, não nos permite essa afirmação.

O tema saúde abordado no documento traz em várias estratégias, articulações entre órgãos para garantir ações que viabilizem o cumprimento das metas traçadas para que se universalizem ações de prevenção, promoção e atenção à saúde, reconhecidas como condições que interferem positivamente na melhoria da qualidade educacional.

O Plano Estadual de Educação traz em umas das metas o compromisso de:

[...] garantir 100% das escolas da Educação Básica, níveis e modalidades, condições de transversalidade para o desenvolvimento de práticas pedagógicas voltadas para as diversidades e temas sociais (direitos socioeducacionais) (MARANHÃO, 2014b, p. 19).

Por fim, as Orientações Pedagógicas da Secretaria de Estado da Educação para o ano letivo de 2017 observa que: “em todos os componentes curriculares, deve-se incluir o trabalho com os temas socioeducacionais (Lei Estadual 10.099/2014), na perspectiva transversal”, dentre os temas socioeducacionais saúde, sexualidade e gênero, vida familiar e social, direitos da criança e do adolescente.

Buscamos também o Caderno de Biologia, parte das Orientações Curriculares para o Ensino Médio no ano de 2017. O documento traz como eixos curriculares na matriz curricular do Ensino Médio os temas: reprodução, hereditariedade, métodos contraceptivos, doenças sexualmente transmissíveis², anomalias, corpo humano, saúde e qualidade de vida, entre outros.

Cada eixo curricular apresenta-se organizado em conteúdos e objetivos. Podemos destacar nos objetivos desse eixo para o segundo ano do Ensino Médio, a preocupação com difusão de uma compreensão ampla de saúde quando objetiva: “conhecer, avaliar e discutir o problema da saúde pública, reconhecendo as desigualdades entre as regiões do país e do mundo”. Esse objetivo abre possibilidades de ampliar as discussões sobre saúde, considerando as desigualdades existentes e determinantes para o processo de saúde-doença.

A estruturação do documento gira em torno de estimular nos estudantes a compreensão e intervenção em sua realidade. É possível identificar no documento a preocupação com o protagonismo juvenil quando colocado como um dos princípios norteadores da prática pedagógica. Segundo o Caderno de Biologia

[...] o Protagonismo Juvenil que propomos para a educação maranhense tem como objetivo possibilitar aos nossos estudantes situar-se, intervir e adaptar-se às constantes mudanças que ocorrem em ritmo acelerado na dinâmica social, nos âmbitos tecnológico, econômico, social e cultural, de forma crítica e consciente de seus direitos e deveres como cidadão (MARANHÃO, 2017, p. 12).

Um aspecto importante para o desenvolvimento de uma Educação em Saúde em uma perspectiva ampla é justamente considerar o contexto social, por isso:

² Nomenclatura alterada para Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST) pelo Decreto nº 8.901/2016.

A escola, como instituição social formadora e com um currículo amplo, tem papel determinante na articulação e desenvolvimento de ações pedagógicas que estimulem o protagonismo dos estudantes. A formação desse protagonismo deve ser vinculada ao currículo escolar, por meio das diferentes áreas do conhecimento, traduzidas em práticas e vivências que enriqueçam sua preparação para a vida, para o mundo do trabalho e para a construção de valores éticos, morais, de respeito e de responsabilidade social (MARANHÃO, 2017, p. 13).

Assim, visando a transformação da realidade social dos estudantes a partir de sua atuação efetiva, o governo do Estado do Maranhão é sensível à percepção da escola como espaço democrático e participativo, estimulando nos estudantes sua participação ativa no projeto educativo da escola.

Diante do contexto estadual e as ações desenvolvidas para o alcance de objetivos relacionados à Educação em Saúde, compreendemos que os passos dados são significativos para o desenvolvimento de uma postura intervencionista por parte dos estudantes. O Estado do Maranhão tem contemplado em seus documentos ações que promovem a Educação em Saúde em sua rede de ensino.

4 PERCURSO METODOLÓGICO

A pesquisa qualitativa é uma abordagem de investigação que possibilita uma compreensão aprofundada do objeto de estudo. Assim, esta dissertação caracteriza-se como uma investigação qualitativa, pela possibilidade de elaborar um estudo amplo e descritivo de documentos. Segundo Minayo (2009, p. 22), a abordagem qualitativa “aprofunda-se no mundo dos significados” que se podem extrair das ações e relações humanas e seus produtos.

Nessa perspectiva, Bogdan e Biklen (1994) expõem que a pesquisa qualitativa oferece maiores possibilidades de compreensão dos fenômenos ao valorizar aspectos descritivos, percepções pessoais, pontos de vista sobre o fenômeno em questão.

Na pesquisa foram adotadas estratégias metodológicas da pesquisa documental. Segundo Sá-Silva, Almeida e Guindani (2009, p. 2),

O uso de documentos em pesquisa deve ser apreciado e valorizado. A riqueza de informações que deles podemos extrair e resgatar justifica o seu uso em várias áreas das Ciências Humanas e Sociais porque possibilita ampliar o entendimento de objetos cuja compreensão necessita de contextualização histórica e sociocultural.

Conforme Kripka, Scheller e Bonotto (2015, p. 244),

[...] a pesquisa documental é aquela em que os dados obtidos são estritamente provenientes de documentos, com o objetivo de extrair informações neles contidas, a fim de compreender um fenômeno.

Flick (2009) caracteriza a análise de documentos como um método de interpretação baseado na descrição da produção de situações sociais. Nesse sentido, quando os documentos selecionados na pesquisa são estudados de forma analítica, podemos compreender a pesquisa documental como basilar para proceder a uma investigação social, visto que o uso de documentos em pesquisa permite acrescentar a dimensão do tempo à compreensão social (MCCULLOCH, 2004).

Ao entrarmos no campo de pesquisa para a aquisição das coleções, buscamos estabelecer critérios para a adoção das coleções. Em visitas à Secretaria de Educação do Estado do Maranhão, investigamos quantas coleções de livros didáticos de Biologia foram enviadas para o Maranhão e, após a identificação, quais coleções foram mais distribuídas no Estado. Após alguns dias de contato por telefone e três visitas à Secretaria de Educação, tivemos acesso à informação que sustentaria nosso critério de escolha: as duas coleções de Biologia mais adotadas no Maranhão. Identificados os nomes das coleções, iniciamos o processo de busca dos volumes das coleções.

De posse dos volumes físicos, conseguimos também as versões em PDF dos seis livros, o que facilitou os processos de leitura, análise e discussão com a possibilidade de revisitar trechos de conteúdos.


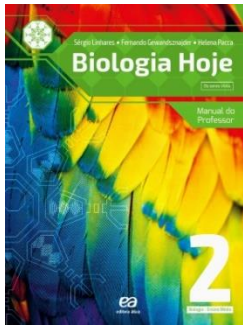

Apesar de, à primeira vista, parecer algo desnecessário, a apresentação do percurso trilhado para a consecução dos objetivos propostos nos parece importante, pois aproxima o/a leitor/a do processo de construção da pesquisa. Segundo Duarte (2002, p. 140),

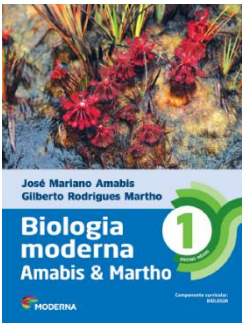
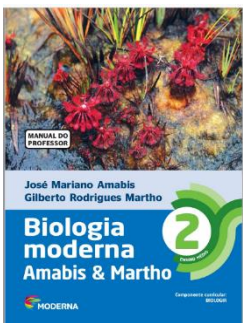
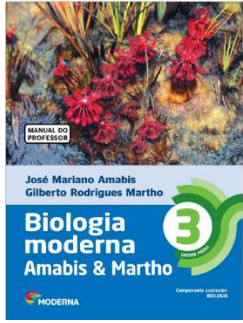
Se nossas conclusões somente são possíveis em razão dos instrumentos que utilizamos e da interpretação dos resultados a que o uso dos instrumentos permite chegar, relatar procedimentos de pesquisa, mais do que cumprir uma formalidade, oferece a outros a possibilidade de refazer o caminho e, desse modo, avaliar com mais segurança as afirmações que fazemos.

Por fazer parte do percurso, o relato do delineamento dos primeiros passos da pesquisa nos faz perceber o quanto caminhamos, recordar os desafios e compreender que tudo é processo.

O *corpus* de análise é constituído por seis livros de duas coleções de livros didáticos de Biologia do Ensino Médio. Quanto aos critérios de escolha das coleções, selecionamos as duas coleções mais distribuídas no Maranhão e aprovadas pelo Programa Nacional do Livro Didático de 2018 para o quadriênio 2019 – 2022. No quadro, apresentamos as obras analisadas e informações como edição, ano de publicação, autores e editora de cada volume analisado.

Quadro 1: Livros didáticos de Biologia analisados

Coleção Biologia Hoje		
		
<p>Obra: Biologia Hoje (volume I) Autores: Sérgio Linhares; Fernando Gewandsznajder; Helena Pacca Editora: Ática Ano: 2016 Edição: 3^a</p>	<p>Obra: Biologia Hoje (volume II) Autores: Sérgio Linhares; Fernando Gewandsznajder; Helena Pacca Editora: Ática Ano: 2016 Edição: 3^a</p>	<p>Obra: Biologia Hoje (volume III) Autores: Sérgio Linhares; Fernando Gewandsznajder; Helena Pacca Editora: Ática Ano: 2016 Edição: 3^a</p>

Coleção Biologia Moderna		
		
<p>Obra: Biologia Moderna (volume I) Autores: José Mariano Amabis; Gilberto Rodrigues Martho Editora: Moderna Edição: 1ª Ano: 2016</p>	<p>Obra: Biologia Moderna (volume II) Autores: José Mariano Amabis; Gilberto Rodrigues Martho Editora: Moderna Edição: 1ª Ano: 2016</p>	<p>Obra: Biologia Moderna (volume II) Autores: José Mariano Amabis; Gilberto Rodrigues Martho Editora: Moderna Edição: 1ª Ano: 2016</p>

Fonte: elaborado pela autora.

Após a seleção das coleções demos início ao tratamento inicial dos dados. A pesquisa documental teve início com a análise preliminar das obras selecionadas. Nessa fase, a leitura inicial das obras nos permitiu construir as primeiras impressões sobre a Educação em Saúde presentes nos livros didáticos.

A fase seguinte consistiu em realizar nova leitura das obras, desta vez uma leitura cuidadosa e minuciosa dos livros, a partir da análise do referencial adotado sobre as abordagens em saúde. O processo da leitura considerou a análise completa dos volumes para a identificação de trechos que apresentassem conteúdos relacionados à saúde.

A exploração do material, fase da pesquisa que nos permitiu analisar e identificar nos livros didáticos as abordagens em Educação em Saúde descritas, nos deu dados que na fase de tratamento dos dados pudessem ser interpretados para a construção do texto com as impressões e interpretações resultantes das análises.

Utilizamos como referencial a pesquisa de Santos e Martins (2011) que apresenta a descrição das abordagens biomédica, comportamental e socioecológica, apresentando elementos que exemplificam as abordagens e possibilitam sua identificação.

Assim, de acordo com o referencial adotado, a abordagem biomédica entende a saúde como total ausência de doença, enfatizando o tratamento e a cura do corpo. A abordagem comportamental define a saúde como resultado das escolhas individuais e da adoção de hábitos e comportamentos de vida saudáveis. A abordagem socioecológica defende a saúde como um conjunto de ações coletivas. Nesta abordagem a saúde é considerada como

um bem-estar biopsicossocial e ecológico do indivíduo e valoriza as diversas dimensões compreendidas no processo saúde-doença.

Nesta fase buscamos caracterizar as abordagens identificadas, adequando-as à pesquisa e identificando-as no material analisado. Então o que nos propusemos a fazer consiste em uma compreensão interpretativa do material de análise, possibilitando a construção de inferências que atendam aos objetivos da pesquisa.

Após as leituras e identificação das abordagens, passamos às análises e interpretações dos dados obtidos. Para isso, elaboramos um quadro, sistematizando as abordagens apresentadas (Quadro 2).

Os quadros produzidos facilitaram a retomada de trechos que necessitaram de nova análise. Nos quadros de análise colocamos itens como página, capítulo do livro, item do capítulo, conteúdo ou trecho e seção onde o conteúdo identificado se encontra e identificação da abordagem.

Os itens que compõem os quadros de análise constituem formas de facilitar a localização de informações que precisem ser revistas. Assim, na primeira coluna está a página onde o item está localizado na obra; na segunda coluna, o capítulo do livro onde o conteúdo está; o item do capítulo consiste em identificar o subtópico do capítulo em que o trecho analisado se encontra. Em seguida, destacamos o trecho identificado em cada abordagem; posteriormente a seção onde o conteúdo está – se dentro do texto do capítulo ou em boxes de conteúdos ao fim da unidade –; e na última coluna consta a identificação da abordagem observada no texto. Assim, na coluna “Seção” do quadro destacamos em vermelho os boxes de conteúdos, que são caixas com informações adicionais e que não estão no corpo do texto do capítulo. A esses boxes são destinados espaços restritos para as discussões apresentadas.

A descrição das abordagens em saúde a partir de Santos e Martins (2011) nos permitiu perceber em quais abordagens se encaixavam os conteúdos sobre saúde identificados. No quadro abaixo apresentamos itens exemplificativos das abordagens.

Quadro 2 – Quadro usado no processo de análise

Pág.	Capítulo	Item	Conteúdo/ trecho	Seção	Abordagem
p. 62	Proteínas e vitaminas	---	Vitaminas nos alimentos ou em comprimidos	[Biologia e Saúde]	Comportamental
p. 74	Uma visão geral da célula	O caso dos vírus	Doenças causadas por vírus	Corpo do texto	Biomédica
p. 92	Membrana plasmática e citoplasma	Citoplasma	Fagocitose/defesa do organismo contra bactérias	Corpo do texto	Biomédica

p.129	Núcleo, ácidos nucleicos e clonagem	---	Acidente com radiação em Goiânia	[Biologia e Saúde]	Socioecológica
-------	-------------------------------------	-----	----------------------------------	--------------------	----------------

Fonte: elaborado pela autora.

Com a organização dos quadros de análise, construímos uma visão geral de como se apresentaram as abordagens em saúde presentes nos livros didáticos de Biologia analisados para partirmos a análises mais específicas. Os quadros nos permitiram perceber como as abordagens estão distribuídas nas coleções e o contexto em que aparecem.

Com o auxílio dos quadros de análise, foram descritos e interpretados os trechos característicos das abordagens em Educação em Saúde que respondessem ao problema de pesquisa. Nosso objetivo é corroborar com a produção de conhecimento teórico relevante para a área em questão.

A seguir apresentamos uma visão ampla sobre as coleções analisadas, sua organização e orientações para o trabalho pedagógico.

4.1 As coleções didáticas analisadas

Neste item fizemos um panorama do que apresentam as coleções e a forma como estão estruturadas, pois são informações relevantes para o item seguinte em que apresentaremos as análises das coleções.

4.1.1 Biologia Hoje

A coleção Biologia Hoje da Editora Ática em sua terceira edição publicada em 2016 está organizada em três volumes. Cada volume apresenta seções que organizam os conteúdos em cinco unidades. Entre as seções estão: a abertura da unidade, que traz a apresentação do conteúdo da unidade; em seguida, a abertura do capítulo, que apresenta textos e imagens que contextualizam o tema abordado no capítulo.

Além da apresentação do conteúdo, os livros trazem boxes de conteúdos, entre eles, o box “Biologia e...” que aborda conteúdos de relevância social relacionados à saúde, tecnologia, sociedade, entre outros. O box “História da Biologia” que de descobertas da Biologia, o contexto social das descobertas e o cotidiano dos cientistas. O box “Processos evolutivos” destacam evidências do processo evolutivo para melhor compreensão desse

processo, relacionado à biodiversidade (BRASIL, 2017).

A apresentação da obra contida no Guia de Livros Didáticos do Ensino Médio do PNLD 2018 destaca que conteúdos com temáticas relacionadas à saúde, sociedade ou ambiente são abordados nos boxes “Biologia e...”. Segundo o guia, “aspectos socioculturais estão presentes, em alguns momentos, em boxes que abordam temas polêmicos ou de relevância social, tais como aborto, biotecnologia, drogas e ética” (BRASIL, 2017, p. 33).

A obra traz ainda outras seções como “Atividade Prática”, “Trabalho em Equipe” e “Biologia e Profissões” que, segundo os autores, objetivam, respectivamente, desenvolver a autonomia dos estudantes, exercitar a habilidade de trabalho em grupo e ampliar o conhecimento das opções no mercado de trabalho.

4.1.2 Biologia Moderna

A coleção Biologia Moderna da Editora Moderna em sua primeira edição publicada em 2016 está dividida em três volumes. Os volumes estão organizados em módulos temáticos e estes em capítulos. Cada obra apresenta também a divisão nas seguintes seções: abertura do módulo, dedicada a apresentarem informações importantes sobre os assuntos contidos nos módulos. Em seguida, a abertura do capítulo apresenta relações entre os conteúdos e questões cotidianas.

A coleção apresenta os boxes de conteúdos: “Amplie seus conhecimentos” e “Ciência e cidadania”. O primeiro visa apresentar curiosidades e detalhes relacionados ao assunto abordado. O segundo box traz assuntos ligados a questões cotidianas ou de cidadania e objetiva ampliar os temas discutidos.

Além destes boxes, os livros trazem no início de cada capítulo o box “A importância do assunto”, onde são destacados conteúdos abordados em relação à própria Ciência e à sociedade.

Como destacado na apresentação da obra no Guia de Livros Didáticos,

[...] o box ‘Ciência e cidadania’ é exemplo de como a coleção aborda temáticas com repercussão na vida social, especialmente aquelas envolvendo a saúde, problemáticas socioambientais e possibilidades de enfrentamento e relações entre os conhecimentos biológicos e questões relacionadas a gênero, sexualidade, raça e pessoas com deficiência. A obra traz, também, discussões importantes acerca de dilemas éticos relacionados às pesquisas com clonagem, uso de células-tronco e identificação de pessoas pelo DNA (BRASIL, 2017, p. 68).

Assim a coleção diz oferecer possibilidades de não somente memorizar, mas

problematizar os conteúdos biológicos, pois busca promover o levantamento de questões acerca da construção do conhecimento científico e sua inserção no cotidiano dos estudantes.

Sobre as orientações de utilização do livro em sala de aula, o guia destaca que:

[...] a coleção fornece elementos que permitem trabalhar temas contextualizadores do conteúdo biológico, promovendo, assim, possibilidades de ampliação das discussões acerca de conteúdos socialmente relevantes, como desenvolvimento sustentável, **prevenção de doenças**, uso dos conhecimentos biológicos na produção de tecnologias, células-tronco, clonagem, entre outros [grifo nosso].

A seguir apresentamos nossos resultados e discussões organizados no item “Abordagens em Saúde em livros didáticos de Biologia”. Nesse tópico apresentaremos os resultados das análises interpretativas a partir das descrições das abordagens em saúde do referencial adotado.

5 ABORDAGENS EM SAÚDE EM LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA

Um estudo bibliográfico foi realizado a fim de identificar na literatura abordagens que retratam as formas como a Educação em Saúde (ES) está presente no cotidiano escolar, nos livros didáticos, conteúdos e práticas pedagógicas. Martins (2017, p. 28) entende que o termo *abordagem* parece apropriado, pois indica a abrangência adequada para se entender, “em termos teóricos e práticos, um estado específico, a saúde, e suas conexões com a doença”, e o compreende como perspectivas de analisar e compreender a saúde, considerando as formas como os temas sobre saúde são tratados nos livros didáticos.

Ao caracterizar as abordagens identificadas, Santos e Martins (2011, pp. 87-88) as descrevem, como apresentadas no quadro:

Quadro 3 – Abordagens da Educação em Saúde

ABORDAGEM	PERSPECTIVA
Biomédica	Discute a saúde como total ausência de doença, enfatizando o tratamento e a cura do corpo. Então, a saúde do corpo depende tão somente da exposição do indivíduo a situações de risco de contrair doenças. Essa abordagem é bastante criticada por apresentar a saúde alicerçada na doença e na prática médica.
Comportamental	Define a saúde como resultado das escolhas individuais e da adoção de hábitos e comportamentos de vida saudáveis. Nesta perspectiva, a saúde está rigorosamente interligada à ação individual, sendo somente sua a responsabilidade por seu bom estado de saúde.
Socioecológica	Defende a saúde como um conjunto de ações coletivas, objetivando atender o maior número de indivíduos de uma determinada comunidade. Nesta abordagem a saúde é considerada como um bem-estar biopsicossocial e ecológico do indivíduo, estimulando a coletividade e valorização para a melhoria de vida de uma determinada comunidade.

Fonte: Adaptado de SANTOS; MARTINS (2011).

Utilizaremos na análise dos livros o referencial apresentado, organizando os resultados em forma de quadros e de acordo com cada abordagem. Considerando os passos metodológicos adotados na pesquisa, procedemos às análises, inicialmente identificando as abordagens em saúde presentes nas coleções analisadas. Para isso, especificamos cada abordagem usando cores representativas que possibilitassem a visualização dessas abordagens presentes nas coleções; em seguida, aperfeiçoamos os quadros de análise não mais atribuindo cores, mas destinando uma coluna do quadro para identificar a abordagem percebida em cada trecho de conteúdo (APÊNDICES A e B). Além disso, identificamos a ocorrência dos termos “saúde” e “doença” para conferir o destaque dado a ambos e assim compreender seus significados (APÊNDICE C).

Apresentaremos a seguir as coleções analisadas. Para compreender melhor como o tema saúde é abordado em cada coleção, optamos pela análise e apresentação dos resultados por coleção.

5.1 Coleção Biologia Hoje

Consideramos, no processo de análise, a aparição de termos como “saúde” e “doença”, e inferimos que ao dar destaque a um termo ou outro, é possível perceber o foco dado à determinada abordagem em saúde. Entendemos o termo “saúde” como indicativo das abordagens comportamental e socioecológica e o termo “doença” indicativo da abordagem biomédica, considerando o destaque dados aos termos na descrição de cada abordagem, conforme Santos e Martins (2011).

Assim, identificamos que o termo “saúde” é menos mencionado nos três volumes e na coleção em geral e há um destaque ao termo “doença” (APÊNDICE C). Quando aparece nos conteúdos que tratam do tema saúde, o termo “saúde” está quase sempre associado a um estado de equilíbrio fisiológico do corpo ou normalidade desejável para o funcionamento do corpo.

Já o termo “doença” – mais recorrente nos livros –, apresenta-se como estado reversível, a que deve se buscar mudar, que precisa ser conhecido para ser combatido. O que encontramos reforça a compreensão de que o foco na doença não seria adequado ao contexto do ensino, visto que, segundo expõem os PCN, a “Educação para a Saúde” não precisa necessariamente ser desenvolvida por um professor “especialista”, pois o trabalho pedagógico que se pretende realizar tem como enfoque principal a saúde, não a doença (BRASIL, 1997b).

Quanto à identificação de ocorrência das abordagens, em análise por volume e da coleção de forma geral, a abordagem biomédica foi a mais identificada, seguida da comportamental e da socioecológica.

Para identificar as abordagens, partimos das descrições dadas a elas por Santos e Martins (2011) (Quadro 3). Assim, a partir da leitura minuciosa de cada volume pudemos relacionar os conteúdos associados à saúde a uma das abordagens.

Na coleção Biologia Hoje identificamos as três abordagens. Nos volumes a abordagem biomédica é predominante nos conteúdos relacionados à saúde. Esta abordagem descrita por Santos e Martins (2011) como alicerçada na doença, privilegia aspectos relacionados ao tratamento e à cura do corpo.

No quadro a seguir, destacamos trechos que exemplificam a abordagem socioecológica. Nesta, segundo Santos e Martins (2011), a saúde é considerada como um bem-estar biopsicossocial e ecológico do indivíduo, compreendendo a diversidade de fatores que alteram e afetam o estado de saúde.

Quadro 4 – Trechos exemplificativos da Abordagem Socioecológica

ABORDAGEM SOCIOECOLÓGICA	Obesidade e preconceito
	Para enfrentar o problema, são necessárias iniciativas em diversas áreas, como campanhas de conscientização para uma alimentação saudável e estímulo à prática de atividades físicas. Embora seja indiscutível a importância do combate à obesidade, é fundamental que as pessoas obesas ou com sobrepeso sejam respeitadas. O preconceito não traz soluções e pode levar ao isolamento das pessoas, piorando o problema. [...] Portanto, o combate ao preconceito é uma das chaves no combate à obesidade e às doenças relacionadas a essa condição (Coleção Biologia Hoje, v. 1, p. 218).
	Aborto
	Algumas doenças infecciosas, como a sífilis, e problemas no feto ou no organismo da gestante podem provocar aborto espontâneo. Mas há também o aborto provocado ou induzido, quando, por algum motivo, deseja-se interromper a gravidez. As leis que regulamentam o aborto variam de país para país. [...] Quando é feito sob condições de higiene precárias, torna-se muito perigoso e pode provocar infecções, esterilidade e, em casos extremos, até a morte da gestante (Coleção Biologia Hoje, v. 1, p. 175).
	O estigma da hanseníase
	Esse estigma, porém, vai muito além da denominação. [...] a hanseníase hoje evidencia desigualdades sociais, afetando sobretudo as regiões mais carentes do mundo. Por isso, o preconceito persiste e muitas pessoas ainda acreditam que apenas os pobres adquirem a doença. No entanto, apesar de ser transmitida mais facilmente quando as condições sanitárias e de habitação não são adequadas, a hanseníase não escolhe, nem nunca escolheu, classe social (Coleção Biologia Hoje, v. 2, p. 31).
	O aquecimento do planeta também poderá interferir nos caminhos das correntes de ar e de água e alterar o regime de chuvas, afetando mais profundamente o clima de várias regiões. [...] A seca, a falta de água e os problemas na agricultura poderão fazer com que 600 milhões de pessoas sejam atingidas pela fome e pela desnutrição até o fim deste século (Coleção Biologia Hoje, v. 3, p. 225).

Fonte: elaborado pela autora.

Os trechos destacados exemplificam os conteúdos compreendidos em uma abordagem socioecológica. Um conteúdo apresentado na perspectiva da abordagem socioecológica nos dá a ideia de preocupação com a coletividade, o que tira da pessoa o peso da responsabilidade sobre sua condição de saúde e bem-estar, sendo as ações necessárias para

alcançar a saúde, divididas com a comunidade. Além disso, são temas sociais urgentes e que impactam a coletividade.

No entanto, destacamos que o tema obesidade é tratado no mesmo volume da Coleção Biologia Hoje em duas perspectivas diferentes.

Quadro 5: Tema obesidade em perspectivas diferentes

<p style="text-align: center;">ABORDAGEM COMPORTAMENTAL</p>	<p>Se você está consumindo mais calorias do que gasta, o resultado pode ser o sobrepeso e, até mesmo, a obesidade. Podem contribuir para isso o consumo excessivo de alimentos, sobretudo aqueles ricos em açúcares e gorduras, e a falta de atividade física. [...] O tratamento para a obesidade deve ser orientado pelo médico, que em geral vai indicar uma modificação na alimentação, isto é, uma reeducação alimentar, além do aumento do gasto energético, com a inclusão de atividades físicas orientadas por especialistas (grifo nosso) (Coleção Biologia Hoje, v. 1, p. 43).</p>
<p style="text-align: center;">ABORDAGEM SOCIOECOLÓGICA</p>	<p>Para enfrentar o problema, são necessárias iniciativas em diversas áreas, como campanhas de conscientização para uma alimentação saudável e estímulo à prática de atividades físicas. Embora seja indiscutível a importância do combate à obesidade, é fundamental que as pessoas obesas ou com sobrepeso sejam respeitadas. O preconceito não traz soluções e pode levar ao isolamento das pessoas, piorando o problema. Entre as situações mais comuns de quem sofre com a obesidade estão a dificuldade para conseguir emprego e os olhares das pessoas em espaços públicos, o que pode levar a um grande desconforto. Portanto, o combate ao preconceito é uma das chaves no combate à obesidade e às doenças relacionadas a essa condição (grifo nosso) (Coleção Biologia Hoje, v. 1, p. 218).</p>

Fonte: elaborado pela autora.

Assim, percebemos divergências nas abordagens do tema obesidade no mesmo volume da coleção. Compreendemos que a articulação das abordagens é válida para uma compreensão ampla do tema. No entanto, o mesmo tema foi apresentado em momentos e abordagens diferentes, o que nos passou a ideia de incoerência na abordagem do tema.

As abordagens socioecológica e comportamental configuram-se como alternativas à abordagem biomédica. A abordagem comportamental é compreendida por Martins, Santos e El-Hani (2012) como transição entre as abordagens biomédica e socioecológica. Na compreensão dos autores,

[...] abordagens alternativas têm sido formuladas nos últimos trinta anos na tentativa de incorporar, tanto em termos práticos quanto teóricos, várias dimensões que podem interferir nos processos de saúde e doença. Estas alternativas são caracterizadas nesse trabalho como pertencentes a duas abordagens distintas, a comportamental e a socioecológica, ambas permeadas por uma forma de promoção da saúde que não está limitada à prevenção de doenças, como na abordagem biomédica (MARTINS; SANTOS; EL-HANI, 2012, p. 252).

Compreendemos que a associação da abordagem biomédica com a abordagem comportamental ou socioecológica ou as duas, possibilita a construção de “uma visão positiva a respeito da saúde, caracterizando-se, assim, pela concepção de um papel protagonista dos indivíduos em relação às condições em que vivem” (MARTINS; SANTOS; EL-HANI, 2012, p. 252). Abordando o tema dessa forma, é possível considerar a abordagem biomédica e aliar a ela uma perspectiva que dê aos estudantes condições de refletir, intervir e transformar a realidade em que vivem, o que não seria possível com um ensino pautado na “memorização de termos técnicos, relativos aos agentes etiológicos, sinais e sintomas, ciclos de vida de organismos patogênicos e de vetores etc.” (MARTINS; SANTOS; EL-HANI, 2012, p. 261).

Há a necessidade de uma abordagem que integre aspectos culturais, sociais, entre outros, possibilita uma compreensão abrangente de saúde, superando a abordagem biomédica e ultrapassando a dimensão apenas biológica da concepção que se tem de saúde. Essa visão mais abrangente de saúde é característica dessa abordagem.

A abordagem socioecológica não dicotomiza as ações necessárias à promoção da saúde em individuais e coletivas, mas compreende que ambas as ações compõem as partes de um todo na construção de uma concepção de saúde que envolve o protagonismo do indivíduo, mas também a força da coletividade.

Essa abordagem surge, juntamente com a abordagem comportamental, como alternativa à abordagem biomédica por destacar a dinamicidade do processo saúde-doença e sua multicausalidade a partir de aspectos sociais, culturais, históricos comportamentais, psicológicos, além dos biomédicos (MARTINS, 2017).

Embora seja uma abordagem que considere diversos determinantes da saúde e que considere aspectos psicológicos, econômicos, sociais, culturais, dentre outros; e ainda compreenda aspectos individuais e coletivos, a abordagem socioecológica foi a menos identificada.

Possivelmente se deve à dificuldade em articular todos os aspectos e dimensões condicionantes o fato de abordagem socioecológica ser a menos identificada nas coleções analisadas. Articular aspectos sociais, ambientais, individuais e coletivos parte de uma compreensão ampla do processo saúde-doença. Não é suficiente que se considere a multicausalidade do processo, antes é importante que a Educação em Saúde se desenvolva criticamente e que os estudantes sejam instigados a refletir sobre as condições em que se desenvolvem a saúde. É necessário problematizarmos o acesso às condições conducentes à promoção e manutenção da saúde, precisamos alertar os estudantes que existem desigualdades

sociais, econômicas, culturais, entre outras, e que elas são determinantes no processo saúde-doença.

A seguir, o quadro exemplifica a abordagem comportamental, apresentando trechos que foram identificados de acordo com sua descrição.

Quadro 6: Trechos da Abordagem Comportamental na Coleção Biologia Hoje

ABORDAGEM COMPORTAMENTAL	A função das proteínas
	“a ingestão de proteínas em excesso pode comprometer a função de órgãos como os rins” (Coleção Biologia Hoje, v. 1, p. 52).
	Colesterol e gorduras <i>trans</i>
	O consumo excessivo de gorduras saturadas, encontradas sobretudo em alimentos de origem animal, pode provocar um aumento do “colesterol ruim” no sangue. [...] Nesse caso, é importante também diminuir o consumo de gorduras saturadas, praticar exercícios físicos (sob orientação de profissionais especializados, para evitar uma sobrecarga para o coração ou lesões nos sistemas esquelético e muscular), manter um peso adequado e não fumar (Coleção Biologia Hoje, v. 1, p. 47).
	Doença de Chagas
	O ambiente ideal para reprodução e abrigo do barbeiro são as frestas das paredes de casas de sapé ou de pau a pique (casas construídas com barro socado sobre uma armação de varas e troncos), de onde sai à noite para se alimentar de sangue. O combate ao barbeiro com inseticidas e a construção de casas de alvenaria contribuíram para diminuir essa forma de transmissão em vários países (Coleção Biologia Hoje, v. 2, p. 41).
	Esquistossomose
	Para combater a doença, além de tratar as pessoas afetadas com medicamentos que eliminam os vermes, é fundamental dispor de instalações sanitárias adequadas e sistema de esgoto eficiente, evitando que as fezes com os ovos atinjam os rios, impedindo a propagação do verme. A água para beber tem de ser fervida. Não se deve entrar em rios nas horas mais quentes e luminosas do dia (das 10h às 16h), pois é esse o período de maior liberação de cercárias (Coleção Biologia Hoje, v. 2, p. 128).

Fonte: elaborado pela autora.

Esta abordagem pode ser entendida como uma transição entre as abordagens biomédica e socioecológica, visto que apresenta outros determinantes da saúde – não apenas os biológicos – como comportamentos, hábitos de vida e convívio social que também têm influência no processo de saúde-doença (MARTINS; SANTOS; EL-HANI, 2012).

Nos conteúdos identificados na abordagem comportamental é possível perceber a responsabilização do indivíduo e a necessidade de que sua conduta seja correta para que não haja alteração de sua condição de saúde. É possível compreender que nessa abordagem, mesmo considerando aspectos individuais, estes são muito exaltados nos dando a ideia de que

a responsabilidade sobre o estado de saúde de uma pessoa é totalmente e apenas dela, o que sabemos que não é possível.

Podemos destacar no exemplo da Doença de Chagas os condicionantes sociais e ambientais da saúde que a questão envolve. Nesse caso não há possibilidade de analisar a Doença de Chagas considerando apenas aspectos biomédicos, visto que as formas pelas quais o indivíduo deve evitar a doença vão além de sua condição econômica. Para Martins (2017, p. 44),

[...] o caráter individualista deste enfoque comportamental da abordagem biomédica se torna um fator que limita sua eficácia ao lidar com o processo de saúde e doença. Ao responsabilizar apenas o indivíduo por sua saúde, ele perde, de um lado, em eficácia e, de outro, e de modo mais importante, em abrangência, ao desconsiderar a saúde como direito das pessoas e se comprometer com uma perspectiva de controle comportamental sobre suas vidas.

Percebemos que em doenças como Esquistossomose e Doença de Chagas a abordagem comportamental predomina. Após o processo de análise percebemos que por serem essas doenças negligenciadas, temas de ordem social e econômica, era esperado que a abordagem socioecológica fosse predominante. No entanto, a abordagem comportamental predominou. Disso percebemos que nos livros didáticos a mensagem implicitamente passada é de que as próprias pessoas são responsáveis por sua condição de saúde no que se refere às doenças negligenciadas, e que devem partir das pessoas as ações necessárias à manutenção de seu estado adequado de saúde.

Assim, há duas compreensões possíveis: uma é que o Estado se isenta de oferecer as condições e os serviços de saúde adequados e necessários, e outra é que o Estado dita os comportamentos conducentes à saúde, tolhendo a autonomia do indivíduo em desenvolver atitudes baseadas em suas próprias escolhas (MARTINS, 2017).

Ao passo que a abordagem biomédica tem como destaque as palavras tratamento e cura, a abordagem comportamental tem na ideia de prevenção o entendimento do indivíduo como principal agente na promoção de sua saúde. Assim, essa abordagem responsabiliza o indivíduo pela adoção de condutas e hábitos que podem ou não o expor a doenças.

Pelos conteúdos relacionados à saúde identificados nos livros didáticos analisados e às abordagens as quais se alinham, compreendemos que a finalidade da Educação em Saúde não é a mudança de comportamento, hábitos ou atitudes, mas a transformação do indivíduo, que implica em participação, controle social, tomada de decisão, reivindicação de direitos; mudanças que garantem a promoção da saúde (BRASIL, 2007).

A seguir, a abordagem biomédica, descrita como apresentando uma concepção de saúde alicerçada na doença, em que aquela seria apenas a total ausência desta, se exemplifica conforme apresentação no quadro abaixo:

Quadro 7: Trechos da Abordagem Biomédica na Coleção Biologia Hoje

ABORDAGEM BIOMÉDICA	Problemas de saúde podem ser causados pela carência total (avitaminose) ou parcial de determinada vitamina (hipovitaminose). Problemas também podem surgir com a ingestão em excesso de vitaminas (hipervitaminose) (Coleção Biologia Hoje, v. 1, p. 61).
	A meningite, por exemplo, é uma doença causada por vírus ou bactérias que invadem as meninges. Os sintomas da meningite são: febre, dor de cabeça muito forte e rigidez na musculatura da nuca, que impede a pessoa de encostar o queixo no peito (Coleção Biologia Hoje, v. 2, p. 274).
	A transfusão sanguínea é feita quando um paciente perde muito sangue e seu organismo não é capaz de repor sozinho o que foi perdido. Transfusões também podem ser parte do tratamento de algumas doenças (Coleção Biologia Hoje, v. 3, p. 48).

Fonte: elaborado pela autora.

Percebemos nos conteúdos relacionados à abordagem biomédica que são descritos problemas que perturbam o estado de equilíbrio do corpo, dando destaque a sintomas e ao termo doença.

Damos destaque à abordagem biomédica do tema “transfusões sanguíneas”, chamando a atenção para o fato de que existem questões culturais e religiosas referentes ao tema que são silenciadas no conteúdo, desconsiderando a compreensão da diversidade que o tema exige.

A abordagem biomédica se limita a destacar aspectos referentes ao tratamento e à cura. Segundo Martins, Santos e El-Hanói (2012), essa abordagem é muito criticada, pois, de certa forma, desconsidera a diversidade de fatores que influenciam a saúde. Assim, percebe-se que se requerem outras ações, visto que o processo saúde-doença supera a necessidade de um olhar apenas clínico-terapêutico.

Ao analisarmos a caracterização da abordagem biomédica conforme Santos e Martins (2011), percebemos a presença de termos como tratamento e cura; termos que ressaltam o destaque dado à doença, considerando a saúde apenas a ausência daquela, o que engessa a abordagem a uma compreensão restrita de saúde, enfatizando aspectos apenas anatômicos e/ou fisiológicos. As críticas a essa abordagem destacam sua concepção de saúde alicerçada na doença. Em relação a isso, Martins et al. (2015, p. 4) expõem que:

[...] muitas críticas à abordagem biomédica se apoiam no fato de ela ver a saúde de forma fragmentada, ‘reducionista’, tendo as doenças como objetos de suas práticas, privilegiando o tratamento e a cura do corpo, e negligenciando a inserção social e ecológica dos seres humanos.

Martins (2017) em crítica à abordagem biomédica expõe que nessa abordagem há a definição de saúde como ausência de doença. Isso talvez se deva a uma dificuldade em conceituar a saúde a partir da doença, devido à necessidade de estudos sobre saúde que a abordem positivamente sem pautá-la na doença.

Para fins desta pesquisa a abordagem biomédica foi ampliada passando a ser compreendida envolvendo também aspectos referentes a sintomas, síndromes, infecções, condições genéticas, descrição das doenças, qualquer aspecto que destaque alguma alteração no equilíbrio fisiológico considerado normal para um corpo classificado como saudável, além de processos médicos e enfoques técnicos das doenças, como descobertas de novos medicamentos, assim como a descrição de processos fisiológicos ditos saudáveis.

Na coleção analisada, encontramos indicadores de que a abordagem biomédica é predominante na coleção analisada em totalidade, assim como em cada volume analisado individualmente. Identificamos ainda que os conteúdos das abordagens comportamental e socioecológica estão predominantemente restritos aos espaços dos boxes “Biologia e...”.

Por ser predominante na coleção, a abordagem biomédica presente nos livros didáticos acaba reforçando, a partir dos conteúdos trabalhados nessa perspectiva, uma visão restrita de saúde, compreendida apenas a partir do aspecto biológico. Isso colabora para que se perpetue uma visão unilateral de um processo que tem várias faces, como o processo saúde-doença. Além disso, inviabiliza a compreensão de saúde enquanto direito e a reivindicação do acesso igualitário a ambientes e serviços que promovam a saúde.

Em alternativa à abordagem biomédica, a abordagem comportamental e a socioecológica apresentam-se com perspectivas diferenciadas por destacarem o protagonismo dos indivíduos em relação às condições em que vivem; compreendendo a saúde em sua dinamicidade. A abordagem comportamental pelo viés de ações centradas no comportamento e estilo de vida dos indivíduos; e a abordagem socioecológica, focada na coletividade, entendendo a saúde como bem-estar biopsicossocial e ambiental (MARTINS; SANTOS; EL-HANI, 2012). Além disso, na abordagem socioecológica,

[...] dá-se grande ênfase ao papel da educação na promoção da saúde, devido à sua capacidade transformadora e formadora dos indivíduos. Ela constitui uma maneira de empoderar as pessoas para que sejam agentes ativos na busca de saúde individual e coletiva, bem como na realização de intervenções na comunidade de modo

orientado e buscando o bem-estar sociocultural, com consciência de que a saúde é um direito das pessoas e comunidades (MARTINS et al., 2016, p. 3053).

Em pesquisa que analisa as abordagens de saúde presente nas imagens de duas coleções de livros didáticos avaliados e indicados pelo Programa Nacional de Livros Didáticos (PNLD) do ano de 2010, Santos e Martins (2011) constatam que a abordagem biomédica foi predominante em uma das coleções. Segundo as autoras isso é preocupante, “uma vez que se negligenciam os pressupostos dos PCN, que apontam a necessidade de serem trabalhados os aspectos socioecológicos e não apenas biomédicos” (SANTOS; MARTINS, 2011, p. 93). Segundo os PCN no Tema Transversal Saúde,

Quando a escola prioriza a dimensão biológica, as aulas sobre saúde têm como temas predominantes as doenças. E apesar de receber informações sobre formas específicas de proteção contra cada doença que “estuda”, o aluno tem dificuldade em aplicá-las às situações concretas de sua vida cotidiana. Da mesma maneira, quando a ênfase recai sobre a doença e a valorização dos comportamentos individuais capazes de evitá-la, abre-se pouco espaço para que se construa com o aluno a convicção de que as condições de vida que favorecem a instalação de doenças também podem ser modificadas. Limitam-se as possibilidades de desenvolver novos esquemas de proteção, pois o “biologismo” — que valoriza a anatomia e a fisiologia para explicar a saúde e a doença — não dá conta dessa tarefa (BRASIL, 1997b, pp. 258-259).

Considerando que os livros aprovados pelo PNLD precisam compreender perspectivas da política curricular e que os PCN orientam nesse sentido, Santos e Martins (2011) destacam que a abordagem socioecológica é orientada pelos PCN, pois indicam que os livros didáticos precisam discutir a saúde de forma contextualizada e como um tema transversal.

Consideremos que há certo paradoxo nas concepções apresentadas nos PCN. Segundo Marinho, Silva e Ferreira (2015, p. 435), nos PCN,

[...] por um lado, é salientado que transmitir informações, bem como realizar descrições, não é suficiente para que os alunos desenvolvam atitudes saudáveis; por outro, os PCN concebem a educação em saúde consistindo na formação de hábitos e atitudes que ocorrem na escola. Com essa concepção, antevemos que as orientações presentes no documento fogem do nosso entendimento de educação em saúde, que, nos parece, vai além da simples aquisição de hábitos e atitudes, e busca fazer com que o sujeito tome consciência dos seus atos.

Embora alguns livros didáticos ainda deem destaque à abordagem biomédica, não a desconsideramos enquanto abordagem válida. No entanto, sua proposta apenas transplantada para o ambiente escolar não garante os resultados esperados para a construção de conhecimentos e ação autônoma em saúde. Nesse sentido, compreendemos que a abordagem biomédica em um espaço clínico-terapêutico tem suas características, e que esses saberes

precisam ser mobilizados e adaptados ao contexto escolar para que se alcancem os objetivos da ES e a escola se construa como espaço de prevenção em saúde.

A forma como a abordagem biomédica é apresentada nos volumes da coleção analisada – com enfoque em aspectos técnicos e biológicos e na doença –, nos faz perceber que para que se adeque ao contexto escolar, é necessário que sejam considerados objetivos pedagógicos do ensino; visto que, a forma como a abordagem é apresentada nos livros didáticos nos faz perceber que conteúdos relacionados à saúde tratados no ambiente escolar são reproduzidos da mesma forma como acontece no ambiente hospitalar (foco em agentes etiológicos, ciclos, sintomas), sem adequação ao contexto escolar.

5.2 Coleção Biologia Moderna

Para identificar as abordagens, partimos das descrições construídas por Santos e Martins (2011) (Quadro 3). Com a leitura minuciosa dos volumes pudemos associar os conteúdos relacionados à saúde a uma das abordagens em saúde identificadas a partir do referencial.

Para a Coleção Biologia Moderna seguimos a mesma forma de análise utilizada na Coleção Biologia Hoje. Após leitura cuidadosa dos três volumes da coleção, identificamos trechos característicos das abordagens, além da presença dos termos indicativos de cada abordagem.

Em análise à Coleção Biologia Moderna, identificamos a predominância do termo doença, identificado como indicativo da abordagem biomédica, pois, segundo a descrição das abordagens em saúde apresentados por Santos e Martins (2011), o termo doença ressalta o destaque dado à alteração da normalidade fisiológica ou estado normal de saúde, reforçando o conceito de saúde como ausência de doença, simplesmente.

Na coleção, o termo saúde foi menos mencionando e, quando mencionado, estava presente em nomes de órgãos e organizações como Ministério da Saúde, Organização Mundial da Saúde, entres outros. O termo foi observado também ao se referir à saúde de forma genérica, desconsiderando determinantes sociais e econômicos do estado de saúde.

Quanto à ocorrência das abordagens, na coleção como um todo, a abordagem biomédica foi mais observada. A abordagem comportamental foi identificada em apenas dois volumes da coleção e a abordagem socioecológica, apesar de estar presente em todos os volumes, foi a menos identificada.

Uma ocorrência da abordagem comportamental na coleção e que merece destaque, apresenta formas de combater a Doença de Chagas, como apresentado no quadro:

Quadro 8 – Abordagem Comportamental na Coleção Biologia Moderna

ABORDAGEM COMPORTAMENTAL	Acredita-se que a ingestão de óleos vegetais insaturados, como os presentes no azeite de oliva, contribua para manter os níveis normais de colesterol no sangue e para aumentar a produção de HDL (Coleção Biologia Moderna, v. 1, p. 53).
	Doença de Chagas A principal maneira de combater a parasitose é a adoção de medidas preventivas, que impeçam a entrada dos protozoários no organismo humano. A primeira providência, evidentemente, é evitar a picada do barbeiro [...] Como esses insetos se escondem nas frestas das casas de barro ou de pau a pique, a construção de casas de alvenaria sem esconderijos para o barbeiro ajuda a combater a doença de Chagas. Outra medida preventiva é a instalação de cortinas de filô sobre as camas e de telas de proteção em portas e janelas (Coleção Biologia Moderna, v. 2, p. 55).

Fonte: elaborado pela autora.

O volume três da coleção não apresentou conteúdos com abordagem comportamental. No volume um, destacamos no quadro conteúdo presente no box de conteúdo “Ciência e cidadania” que trata do tema “Colesterol e saúde”, orientando para a ingestão de azeites que possam normalizar os níveis de colesterol no sangue, aumentando a produção de HDL, ficando a cargo do indivíduo essa atitude.

No trecho referente à doença de Chagas, os condicionantes da saúde são desconsiderados ao expor que “a construção de casas de alvenaria [...] ajuda a combater a doença de Chagas”. Ao desconsiderar aspectos sociais, ambientais e econômicos determinantes no processo saúde-doença, os autores minimizam o contexto em que pessoas que moram em casas de pau a pique vivem. Conteúdos apresentados dessa forma podem dar espaços para a discussão de aspectos sociais e ambientais que condicionam a Doença de Chagas, mas, para isso é necessário que a condução do debate seja feita por professores sensíveis a questões sociais e essa sensibilidade se potencializa com o contato com essas questões em sua formação acadêmica.

Na análise da coleção também demos atenção ao espaço destinado à veiculação das informações relacionadas à saúde, considerando também suas possíveis abordagens. A abordagem biomédica, apesar de aparecer em boxes de conteúdos apresentados ao final dos capítulos, é predominante no corpo do texto. Já as abordagens comportamental e

socioecológica seguem a lógica oposta: apesar de aparecerem alguns vezes no corpo do texto, têm como espaço principal os boxes de conteúdos.

O espaço do corpo do texto é um lugar privilegiado para a abordagem de um conteúdo. Nesse espaço há lugar para apresentar o conteúdo pormenorizado, esquematizado, ilustrado, representado de diversas formas. Os demais conteúdos abordados em boxes de conteúdos não têm o mesmo espaço e atenção e por vezes são desconsiderados, não comentados, deixando a cargo do estudante a leitura do tema.

Consideramos na análise os espaços destinados aos conteúdos, pois além da ocorrência de termos como saúde e doença, os espaços também foram indicativos do destaque dado às abordagens. No corpo do texto há mais espaço para discussão e apresentação do tema e se os conteúdos lá estão são considerados importantes e merecedores de discussão. Já os conteúdos restritos aos boxes, ao contrário, são informações complementares, que não têm o mesmo destaque, tendo sua explanação abreviada. Sobre esse aspecto, Mohr (2009, p. 110) expõe que:

[...] assuntos de ES são abordados como apêndices, no final de algum conteúdo de Ciências passível dessa aproximação. O tratamento dado para muitos assuntos mencionados pelos professores como relacionados à saúde – alimentação, prevenção de doenças sexualmente transmissíveis, gravidez na adolescência – é normativo e prescritivo. Além disso, eles são abordados na perspectiva *expert-aprendiz* de orientação de comportamento. Ou seja, o professor fala como adulto experimentado que dá conselhos e orienta o jovem supostamente inexperiente. Tal situação dá margem para a veiculação dogmática de moralidades, costumes e comportamentos que estão longe de serem únicos, absolutos e unânimes (grifo da autora).

Os critérios de escolha dos conteúdos, das imagens e gráficos presentes nos livros didáticos levam em consideração aspectos curriculares, o que prioriza alguns conteúdos em detrimento de outros. Os conteúdos não priorizados, normalmente se referem a doenças que afetam pessoas que vivem em condição de pobreza, chamadas doenças negligenciadas ou doenças da pobreza. Já os conteúdos que têm destaque, abordam aspectos referentes aos processos médicos e enfoques técnicos das doenças, como descobertas de novos medicamentos, descrição de processos biológicos e fisiológicos saudáveis, entre outros.

O termo “doenças negligenciadas” se refere a um “conjunto de doenças [...] endêmicas em populações de baixa renda vivendo, sobretudo em países em desenvolvimento na África, Ásia e nas Américas” (DE SOUZA, 2010, p. 1).

Nascimento e Prata (2015, p. 2) em trabalho intitulado “Doenças negligenciadas dos livros didáticos de Ciências: uma análise a partir das abordagens de saúde” relatam que:

[...] devido ao fato de estarem majoritariamente concentradas em regiões de baixo poder aquisitivo, estas doenças geralmente não recebem atenção adequada das

indústrias farmacêuticas e biotecnológicas, que são as responsáveis pela manufatura dos insumos utilizados para a fabricação de vacinas, medicamentos e kits diagnósticos.

Devido a isso, as autoras defendem que os livros didáticos são importantes elementos do currículo praticado nas escolas e orientam a forma como a Educação em Saúde é desenvolvida nas escolas. Por isso, a forma como essas doenças são apresentadas nos livros didáticos acaba influenciando a forma de condução em sala de aula do que é apresentado sobre essas doenças. Em consequência disso, a Educação em Saúde praticada nas escolas ainda se restringe a aspectos biológicos. Isso ocorre porque

Essa tendência de ensino é fortemente influenciada pelo higienismo preventivo e por uma visão bancária de educação, estruturada na transmissão de informações, que por sua vez são apresentadas de forma descontextualizada e sem significado para o aluno, resumindo-se a uma ação narrativa do educador [...] (NASCIMENTO; PRATA, 2015, p. 3).

Nesse sentido, para que se possibilite a construção de uma visão crítica sobre os determinantes da saúde, a forma como o processo saúde-doença é trabalhado nas escolas precisa partir de uma concepção ampliada de saúde, que considere aspectos sociais e econômicos, além dos biológicos (NASCIMENTO; PRATA, 2015).

No processo de análise foi possível perceber que o volume dois da coleção, em comparação aos outros volumes, apresenta grande quantidade de conteúdos indicativos da abordagem biomédica. A partir das análises pudemos inferir que isso deve-se ao fato de que este volume, por apresentar os filos do Reino Animal, acaba apresentando além dos organismos, algumas doenças que os mesmos causam aos seres humanos.

Como temos destacado, a abordagem biomédica é predominante na coleção. No entanto, identificamos no box de conteúdo “Amplie seus conhecimentos”, ao tratar sobre o tema “Homens e mulheres: compreender conceitos para vencer preconceitos e estereótipos”, que o conteúdo está organizado de modo que as três abordagens se complementam. No quadro abaixo, o recorte de trechos do conteúdo que exemplifica as abordagens.

Quadro 9 – Três abordagens para a discussão sobre gêneros

Pág.	Capítulo	Conteúdo/ trecho	Seção	Abordagem
p. 208	Reprodução humana	Ao nascer, a diferença externa mais notável que distingue crianças do sexo masculino e do sexo feminino é o tipo de genitália externa.	[Amplie seus conhecimentos]	Biomédica
p. 209	Reprodução humana	Independentemente do sexo biológico, do gênero e da orientação sexual, cada pessoa faz parte da sociedade e a	[Amplie seus conhecimentos]	Socioecológica

		participação de todos é fundamental para a construção de uma realidade mais justa, equilibrada e sem preconceitos.		
p. 209	Reprodução humana	Além do sexo biológico e da identidade de gênero, também há a orientação sexual do indivíduo, que envolve a atratividade sexual-afetiva.	[Amplie seus conhecimentos]	Comportamental

Fonte: elaborado pela autora.

Na análise dos trechos percebemos que um aspecto positivo para a apresentação de conteúdos relacionados à saúde é a utilização das três abordagens, pois possibilita uma visão ampliada do tema, apontando diversas perspectivas e formas de compreensão. A possibilidade de utilização das três abordagens em um único texto nos confirma que não são excludentes, pelo contrário, proporcionam a integração do conteúdo apresentado a partir de diferentes pontos de vista. Essa ocorrência foi única nos volumes das coleções analisadas.

A discussão que esse tipo de texto possibilita, amplia a compreensão sobre os diversos determinantes da saúde, pois transpõe a abordagem biomédica, considerando outros aspectos que determinam a condição de saúde. A Comissão Nacional sobre Determinantes Sociais da Saúde expõe que Determinantes Sociais da Saúde (DSS) “são os fatores sociais, econômicos, culturais, étnicos/raciais, psicológicos e comportamentais que influenciam a ocorrência de problemas de saúde e seus fatores de risco na população” (CNDSS, 2006, s/p). Essa compreensão de DSS sinaliza que diversos fatores influenciam na saúde e precisam ser considerados para a apreensão do processo saúde-doença.

Compreendemos que a recorrência da abordagem biomédica nas coleções analisadas reflete uma questão estrutural, curricular que, por originar modelos de provas e exames que acabam cobrando aspectos mais pontuais dos conteúdos, acabam diminuindo espaços para discussões que vão além de conteúdos biologizantes.

As ocorrências da abordagem biomédica são inúmeras e não há possibilidade de comentá-las em sua totalidade. Por outro lado, os trechos que exemplificam as abordagens comportamental e socioecológica se apresentam mais timidamente; dessa forma, podemos apresentá-los e discuti-los por completo.

No volume um da Coleção Biologia Moderna identificamos apenas dois trechos exemplificativos da abordagem socioecológica, como destacado no quadro a seguir:

Quadro 10 – Abordagem socioecológica na Coleção Biologia Moderna

ABORDAGEM SOCIOECOLÓGICA	[...] Independentemente do sexo biológico, do gênero e da orientação sexual, cada pessoa faz parte da sociedade e a participação de todos é fundamental para a construção de uma realidade mais justa, equilibrada e sem preconceitos (Coleção Biologia Moderna, 2016, v. 1, p. 209).
	Nos dias atuais, em que há maior liberdade de expressão e maior aceitação de minorias sociais, discute-se a possibilidade de identificar as pessoas, em vez de pelo sexo biológico, pelo gênero, definindo como a identidade de uma pessoa não apenas em função de seus órgãos genitais, mas também de sua estrutura psicológica, de seu comportamento na sociedade e de seu autorreconhecimento (Coleção Biologia Moderna, 2016, v. 1, p. 209).
	A principal medida de prevenção da malária consiste em combater a proliferação do mosquito transmissor e impedir sua picada. Entre as medidas de combate ao mosquito estão o aterro de lagoas e poças d'água que servem de criadouro para as larvas e também pela aplicação de inseticidas sobre as áreas atingidas pela doença (Coleção Biologia Moderna, 2016, v. 2, p. 56).
	É cada vez mais urgente educar a população acerca do problema do lixo. Mais cedo ou mais tarde o poder público e a população terão de conjugar esforços para resolvê-los, não só por meios tecnológicos de reciclagem, mas também pela intensificação de ações educativas e de campanhas de conscientização, estimulando as pessoas a desperdiçar menos materiais e a produzir menos lixo (Coleção Biologia Moderna, 2016, v. 3, p. 275).

Fonte: elaborado pela autora.

O tema presente no primeiro e segundo fragmentos do texto abre espaço e oportunidade de discussão de um importante tema social. Discussões relacionadas à identidade de gênero, igualdade de gênero e orientação sexual são temas de grande relevância no contexto social em que vivemos e precisam ser discutidos no espaço escolar para desmistificar estereótipos e combater o preconceito. Ainda no mesmo texto, o segundo trecho chama a atenção por abordar aspectos referentes à liberdade de expressão e ao autorreconhecimento, importantes na compressão da sexualidade pelo indivíduo, amenizando conflitos e não aceitação.

A discussão é importante, pois a faixa etária das crianças e adolescentes que estudam no Ensino Médio é uma fase da vida em que surgem muitas dúvidas, incertezas, inseguranças quanto à sexualidade. Por vezes, o espaço escolar é o único lugar onde os estudantes desse nível de ensino podem esclarecer suas dúvidas e desconstruir conceitos estabelecidos socialmente.

Os dois trechos fazem parte do capítulo sobre reprodução humana e estão inseridos no bloco de conteúdo “Amplie seus conhecimentos”. Em ambos os trechos é possível perceber a presença de uma preocupação de naturezas coletiva e social. Chamamos a atenção

para a presença do tema em um box de conteúdo localizado ao fim do capítulo, portanto, fora do texto principal do conteúdo.

Nas ocorrências da abordagem socioecológica da coleção destacadas no quadro 9 é possível perceber que a forma de condução do tema tende para uma compreensão social, destacando aspectos como preconceito, identidade e autorreconhecimento; estratégias que beneficiem a comunidade e o destaque de problemas que impactam a coletividade, como o lixo urbano presente no último trecho. É importante que questões relacionadas à saúde estejam ligadas ao contexto socioeconômico, à cultura para que se alcance uma visão ampliada de saúde.

Semelhante à abordagem socioecológica de Santos e Martins (2011), Westphal (2006, p. 646) propõe a denominação de abordagem socioambiental para sintetizar o conceito de saúde compreendido como “um estado positivo de bem-estar biopsicossocial e espiritual, que também considere a realização de aspirações e atendimento de necessidades”.

As descrições das abordagens apresentadas pela autora se afinam com as apresentadas por Martins (2017), destacando a visão de saúde, determinantes da saúde e principais estratégias para as abordagens biomédica, comportamental e socioambiental.

Segundo Westphal (2006), a abordagem biomédica também apresenta determinantes de saúde, mas voltados a condições biológicas e fisiológicas das doenças. A abordagem comportamental tem em seus determinantes o foco em estilos de vida inadequados à saúde e a abordagem socioambiental, compreende em seus determinantes de saúde as condições de risco biológicas, psicológicas, socioeconômicas, educacionais, culturais, políticas e ambientais, considerando diversos aspectos sociais na compreensão dos determinantes da saúde.

Quanto às principais estratégias de cada abordagem, Westphal (2006) considera que, para a abordagem biomédica, as estratégias compreendem vacinas, análises clínicas, terapias. Para a abordagem comportamental, mudanças de comportamento para a adoção de estilos de vida saudáveis correspondem às principais estratégias a serem desenvolvidas. Na abordagem socioambiental, a autora considera aspectos relacionados à ação política, promoção de espaços saudáveis, empoderamento da população, desenvolvimento de habilidades, conhecimentos e atitudes que possibilitem o protagonismo dos indivíduos, o que pode proporcionar a reorientação dos serviços de Saúde.

Embora a coleção apresente predominantemente conteúdos com enfoque na abordagem biomédica, é importante ressaltar que não estamos vilanizando esta abordagem, apenas expondo suas limitações, apontando o contexto de sua importância e esclarecendo que

para o contexto do ensino ela não se adequa de forma irrestrita, mas precisa ser ampliada para contemplar outros aspectos que não apenas os biológicos.

Identificamos que o volume dois da coleção em comparação aos outros volumes é o que mais apresenta conteúdo de abordagem biomédica. Associamos ao fato de, pela organização curricular, as temáticas referentes aos filões do Reino Animal, os organismos representantes e as doenças que esses organismos possam causar se concentrem nesse volume.

Quadro 11 – Abordagem biomédica na Coleção Biologia Moderna

ABORDAGEM BIOMÉDICA	Um tumor pode ser constituído por células sem mobilidade, que ficam restritas ao local onde surgiram. Nesse caso, geralmente causa poucos problemas ao organismo e, por isso, é denominado tumor benigno. No entanto, alguns tipos de tumor têm células capazes de migrar e invadir tecidos vizinhos saudáveis: são os tumores malignos ou cânceres (Coleção Biologia Moderna, 2016, v. 1, p. 116).
	Calcula-se que metade das doenças humanas seja provocada por bactérias patogênicas. Ao penetrar no corpo humano, as bactérias instalam-se e multiplicam-se nos tecidos de diversos órgãos, causando as infecções bacterianas. A bactéria causadora da tuberculose, por exemplo, instala-se preferencialmente nos pulmões, embora também possa afetar outros órgãos (Coleção Biologia Moderna, 2016, v. 2, p. 36).
	A cepa original da superbactéria pertence a uma classe conhecida como Sarm (<i>Staphylococcus aureus</i> resistente à meticilina) é uma das causas mais comuns de infecções de pele e mucosas em pessoas em todas as idades, inclusive saudáveis (Coleção Biologia Moderna, 2016, v. 3, p. 124).

Fonte: elaborado pela autora.

Os temas que exemplificam a abordagem biomédica se restringem à descrição de aspectos biológicos das doenças, incluindo seus sintomas, ciclos e agentes etiológicos. Essas informações são importantes, mas não suficientes para a compreensão ampla de saúde. Sabemos que há um currículo que dá destaque aos conteúdos técnicos e que esses conteúdos são cobrados em exames nacionais para seleção de estudantes à educação superior. Isso acaba determinando o desenvolvimento de um Ensino de Ciências pautado na memorização de termos e processos médico-biológicos em uma perspectiva de ensino conteudista e acrítica.

Quando críticas são feitas à abordagem biomédica, nos referimos ao contexto do ensino, especificamente da Educação em Saúde desenvolvida na escola. Não estamos subestimando a importância da abordagem biomédica na área da Saúde. Além disso, compreendemos que no contexto da saúde, a conduta médica atende à especialidade a que o profissional se dedicou a estudar. Ainda no contexto da saúde, um cenário semelhante ao que propomos para o livro didático – que seria a utilização das três abordagens em saúde em

conteúdos relacionados à temática – só seria possível de ser realizada com uma equipe multiprofissional, que composta das mais diversas especialidades médicas desse conta de atender o paciente de forma global, observando todas as suas necessidades (MARTINS; COVA, 2015).

Para o contexto do ensino, as discussões que garantem que determinado conteúdo relacionado à saúde ou qualquer outra temática social seja trabalhado de forma global perpassa por conhecimentos vindos das diversas áreas das licenciaturas, por isso o caráter transversal do tema saúde e outros.

A necessidade de inclusão de dimensões sociais, culturais, econômicas, psicológicas, políticas na compreensão de saúde, nos permite entendê-la como um processo dinâmico, multicausal e multidimensional e que por isso reflete a diversidade e a dinamicidade que o processo saúde-doença exige. Isso demonstra que a saúde não é estática, é processo, muda, é condicionada e não apenas biológica.

No artigo 3º da Lei 8.080 de 19 de setembro de 1990, a lei orgânica da saúde, que “dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes” são expressos determinantes e condicionantes diversos da saúde que confirmam sua dependência de fatores também externos ao indivíduo:

Art. 3º - Os níveis de saúde expressam a organização social e econômica do País, tendo a saúde como determinantes e condicionantes, entre outros, a alimentação, a moradia, o saneamento básico, o meio ambiente, o trabalho, a renda, a educação, a atividade física, o transporte, o lazer e o acesso aos bens e serviços essenciais (BRASIL, 1990).

Assim, as análises nos permitem compreender de que forma o conceito de saúde é veiculado nos livros didáticos. Percebemos que a concepção de saúde como ausência de doença ainda está muito presente nos livros analisados. Apesar da presença das abordagens comportamental e socioecológica, estas ainda estão timidamente presentes nos livros didáticos, quando comparadas à abordagem biomédica.

Percebemos que a abordagem comportamental, embora esteja focada na mudança comportamental, coloca, assim como a abordagem socioecológica, o indivíduo como protagonista no processo saúde-doença, podendo intervir ativamente em sua condição de saúde. No entanto, ao contrário da abordagem socioecológica, na comportamental não há reflexão, críticas ou transformações.

A mudança comportamental promovida pela abordagem comportamental nada tem a ver com a transformação e a intervenção sociais que resultam da abordagem socioecológica.

Na mudança comportamental, por não haver compreensão e reflexão sobre os condicionantes e determinantes da saúde, o comportamento pode ser abandonado, por ser vazio e mecânico, resultante da reprodução de um comportamento prescrito em um processo passivo de ensino. Já na abordagem socioecológica, a compreensão da saúde como direito, o protagonismo e a criticidade do indivíduo que a discussão nessa abordagem promovem, proporcionam o empoderamento, a autonomia e a transformação social do contexto em que os indivíduos estão inseridos. Há transformação no sentido de não voltar a ser o que era; hábitos, atitudes, comportamentos pensados, construídos, reconstruídos, resultados de um indivíduo que ocupa o lugar de sujeito ativo no processo.

A perspectiva biomédica, muito presente nos livros didáticos é resultado de uma política curricular que não pode ser modificada a curto prazo. Para isso, são necessárias que propostas curriculares passem a considerar a Educação em Saúde e suas abordagens com espaço significativo nos conteúdos. A impressão que tivemos é que a presença das abordagens comportamental e socioecológica são não intencionais, acidentais, talvez, o que pode explicar o pouco espaço que têm nos livros didáticos.

Então podemos propor não a superação da abordagem biomédica, embora muito criticada para o contexto do ensino, mas a mudança de perspectiva, que considere a abordagem socioecológica como abordagem predominante, por além de considerar a saúde e seus diversos condicionantes e determinantes, fazer com que se compreenda a saúde como processo social, coletivo e, por isso, individual.

Nesse contexto, o trabalho docente é um elemento essencial para o desenvolvimento do que está posto no currículo, pois o currículo se condiciona e se corporifica pelos protagonistas do contexto de ensino-aprendizagem: professores e estudantes. O currículo real.

Portanto, reside no trabalho docente a possibilidade de se reconstruir uma compreensão de Educação em Saúde que envolva todos os seus fatores condicionantes e determinantes e que esses fatores sejam apresentados, discutidos e investigados pelos estudantes para que possam posicionar-se criticamente frente às ações em saúde seja em materiais didáticos ou serviços de saúde, seja no questionamento e reivindicação de acesso a esses serviços.

O currículo norteia, mas não determina a prática docente, esta é formada a partir de diversos fatores: formação acadêmica, postura ideológica, entre outros. Por isso, destacamos que o trabalho docente pode, a um prazo mais curto que as mudanças curriculares, modificar a forma como a Educação em Saúde é desenvolvida na escola.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do que tem sido produzido sobre o tema Educação em Saúde, Ensino de Biologia e livros didáticos, compreendemos um esforço para a construção de um conceito que abranja a complexidade da ES e que o caminho para que se alcance uma ES desenvolvida sob uma perspectiva pedagógica se constrói a cada análise tecida.

Nesse contexto, o livro didático tem papel relevante, visto que representa a materialidade da política curricular e, dentro do espaço escolar, influencia a seleção de conteúdos, metodologias adotadas e o planejamento e propostas de atividades. Por ter grande influência no processo de ensino-aprendizagem, a forma como a saúde é apresentada nos livros didáticos tem grande influência na maneira como ela será conduzida no ambiente escolar. E também na forma como se conduz se viabiliza a desconstrução de uma visão restrita da Educação em Saúde.

Destacamos que, apesar aos objetivos da Educação em Saúde no contexto escolar, entre eles, a autonomia, a reflexão, a capacidade de tomar de decisões, a ES ainda apresenta traços de uma concepção bancária e comportamentalista. No entanto, devemos estimular a construção do conhecimento e a reflexão sobre os conhecimentos relacionados à saúde, nos aproximando de uma ES para a escolha autônoma, superando a perspectiva bancária. Os enfoques dados a objetivos comportamentalistas são vistos como inadequados para o contexto escolar, pois ao não considerar a vontade ou disposição do indivíduo, desconsidera os objetivos do processo educacional para a formação de cidadãos críticos, reflexivos, autônomos e protagonistas na tomada de decisões para intervenção no contexto em que estão inseridos.

Nas pesquisas com livros didáticos foram identificadas três abordagens que correspondem à perspectiva como a ES é vista nesses materiais didáticos. A abordagem biomédica, com foco na doença, não visibiliza adequadamente aspectos socioeconômicos, culturais, políticos, entre outros. A abordagem comportamental, com foco no comportamento, delega apenas ao indivíduo a responsabilidade sobre sua saúde, enfatizando a mudança de comportamento e a aquisição de hábitos saudáveis como formas determinantes da saúde. A abordagem socioecológica percebe e compreende a conduta dos indivíduos frente às condições ambientais, psicológicas, biológicas, educacionais, culturais, ocupacionais e políticas, e valoriza as diversas dimensões compreendidas no processo saúde-doença.

Percebemos que a abordagem biomédica predomina e pela forma como é apresentada nos livros nos faz entender que, por ter seu conteúdo em destaque no corpo do texto, lhe é conferida maior evidência nos livros didáticos.

No entanto, as outras abordagens embora ainda tímidas nos livros didáticos renderiam discussões que com a mediação e a condução pelo/a professor/a seriam de grande importância, visto ser ele/a o/a mediador/a do processo de ensino-aprendizagem e que está em lugar oportuno para a discussão.

Nas análises foi possível perceber que a forma como a saúde é apresentada nos livros didáticos tem grande influência na maneira como ela será conduzida no ambiente escolar. Partindo desse princípio, vemos também no próprio livro a possibilidade de se trabalhar a ES de forma crítica, discutindo a partir do que se tem acesso nesses materiais, aspectos invisibilizados como fatores sociais, econômicos, políticos, culturais, dentre outros. No entanto, para isso, os docentes precisam ter acesso a formações inicial e continuada que priorizem a Educação em Saúde em aspectos teórico-metodológicos.

Para isso, compreendemos que as ressignificações que o/a professor/a faz em sua prática acabam determinando a forma como a ES é trabalhada em sala de aula. Para que ele/a tenha elementos para conduzir de forma adequada o tema, é preciso experienciar na formação inicial ou continuada, discussões que embasem suas condutas. ~~A formação docente precisa priorizar a Educação em Saúde em aspectos teórico-metodológicos.~~ A perspectiva em que a ES é desenvolvida é determinada pela forma como os conteúdos relacionados à saúde se apresentam nos livros didáticos, assim como a forma como o/a docente conduz o trabalho com o tema.

Perpassa pelo trabalho docente o poder de libertar a Educação em Saúde das amarras do modelo biomédico, reducionista, acrítico, limitado para o contexto do ensino e limitante ao desenvolvimento crítico dos estudantes. Mesmo que a política curricular e o que ela determina estar presente em livros didáticos não se modifiquem a curto ou médio prazo, o currículo real se faz pelo trabalho realizado em sala de aula.

Assim, a Educação em Saúde nas escolas é desenvolvida na perspectiva do aconselhamento. O/A professor/a acaba exercendo a função de agente de prevenção, pautado/a em suas experiências de vida, o que faz com que o trabalho docente não se realize na perspectiva do desenvolvimento de habilidades cognitivas, mas a partir de opiniões e conselhos (MOHR, 2009).

Nesse sentido, a pesquisa tem buscado chamar a atenção para a importância da Educação em Saúde para a formação cidadã, ampliando a possibilidade de formar estudantes

protagonistas das ações que permitam transformar sua realidade social, seja referente à saúde individual ou coletiva ou a qualquer outro âmbito social que exija posicionamento crítico e a tomada de decisão que atenda aos interesses sociais. Além disso, lança um olhar para trabalhar a ES a partir da superação de visões simplistas, restritas, conteudistas que não compreendem as diversidades, complexidades e especificidades da Educação em Saúde, o que possibilita a construção de outro olhar sobre o tema saúde presente nos livros didáticos.

Assim, reiteramos que não estamos propondo que a abordagem biomédica seja suplantada e que as abordagens comportamental e socioecológica a substituam, mas destacamos que as mesmas ampliam a compreensão da abordagem biomédica. Nesse sentido, a perspectiva dos conteúdos a partir das três abordagens faria com que nos aproximássemos do que a Educação em Saúde envolve: compreensão ampla da saúde, consideração de contextos e dimensões diversos, intervenção e transformação social.

Além disso, compreendemos que a mudança de perspectiva da ES na escola se viabiliza por meio do trabalho docente. Para isso, uma formação acadêmica voltada a apresentar aos futuros professores a saúde a partir dos pontos de vista social, econômico, cultural, psicológico... oportuniza discussões que ampliam a compreensão do processo saúde-doença. Isso faz com que sejam preenchidas as lacunas deixadas pelos livros didáticos, ampliando a discussão e abordagens em saúde.

Concluimos reforçando que a Educação em Saúde apresenta grande potencial de pesquisa com focos no currículo, cultura, políticas públicas, formação de professores, em metodologias de ensino, materiais didáticos e que todas essas áreas se configuram como elementos para a construção de uma Educação em Saúde plural, crítica, humanizada e transformadora.

REFERÊNCIAS

AULER, D. Alfabetização científico-tecnológica: um novo “paradigma”? **Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 5, n. 1, p. 1-16, 2003.

AULER, D.; DELIZOICOV, D.; Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, pp.122-134, 2001.

BARBI, J. S. P. **Abordagens de saúde em livros didáticos de Ciências dos anos finais do ensino fundamental**. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas – Campinas, SP: [s.n.], 2018.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto, 1994.

BRASIL. **Lei nº. 8.080, de 19 de setembro de 1990**. Lei Orgânica da Saúde. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Brasília, set. 1990.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1997a.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Saúde. Brasília: MEC/SEF, 1997b.

_____. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares para o Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2000.

_____. **Política Nacional de Promoção da Saúde** (Documento para discussão). Brasília: MS, 2002.

_____. Fundação Nacional de Saúde. **Diretrizes de Educação em Saúde visando à promoção da saúde**: documento base - documento I/Fundação Nacional de Saúde – Brasília: Funasa, 2007.

_____. Ministério da Educação. **PNLD 2018**: Biologia – Guia de livros didáticos – Ensino Médio/ Ministério da Educação – Secretária de Educação Básica – SEB – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica, 2017. 92 p.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC. 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 09/06/2019.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**. Jan/Fev/Mar/Abr. 2003, nº 22. pp. 89-100.

COMISSÃO NACIONAL SOBRE OS DETERMINANTES SOCIAIS DA SAÚDE (CNDSS). **Carta aberta aos candidatos à Presidência da República**. Setembro de 2006. Disponível em: www.determinantes.fiocruz.br.

DE SOUZA, W. **Doenças negligenciadas**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2010.

DIONOR, G. A.; FERREIRA, R. L.; MARTINS, L. Abordagens de saúde em livro didático de Biologia: construção de ferramenta analítica. **Revista da SBEnBio**, n. 7, outubro, 2014. pp. 2796- 2808.

DUARTE, R. Pesquisa Qualitativa: reflexões sobre o trabalho de campo. **Cadernos de Pesquisa**, n. 115, pp. 139-154, março/ 2002.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Tradução Joice Elias Costa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. 23. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

IDE, C. A. C.; CHAVES, E. C. A questão da determinação do processo saúde-doença. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, 24(1):163-167, abr. 1990, pp. 163-167.

KRIPKA, R. M. L.; SCHELLER, M.; BONOTTO, D. de L. Pesquisa Documental: considerações sobre conceitos e características na Pesquisa Qualitativa. v. 2: **Atas – Investigação Qualitativa na Educação**, 2015.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2008.

LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F.; PACCA, H. **Biologia Hoje**. 3. ed. São Paulo: Ática, 2016. 3 v.

LORENZON, M.; BARCELLOS, G. B.; SILVA, J. S da. Alfabetização Científica e Pedagogia Libertadora de Paulo Freire: articulações possíveis. **Signos**, ano 36, n. 1, pp. 71-85.

MACEDO, E. A imagem da Ciência: folheando um livro didático. **Educação & Sociedade**, Campinas, vol. 25, n. 86, p. 103-129, abril 2004. Disponível em: <https://www.cedes.unicamp.br/>

MARANHÃO. **Diretrizes Curriculares**. Secretaria de Estado da Educação do Maranhão – SEDUC, 3ª ed. São Luís, 2014a. 107 p.

_____. **Lei nº 10.099, de 11 de junho de 2014**. Aprova o Plano Estadual de Educação do Estado do Maranhão e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Maranhão: São Luís, 2014b.

_____. Governo do Estado. Escola Digna – Plano mais IDEB – Programa de fortalecimento do Ensino Médio. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**: Caderno de Biologia/ Secretaria de Estado da Educação. São Luís, 2017. 69f.

_____. Governo do Maranhão comemora 100% de adesão dos municípios ao Programa Saúde na Escola – 16/06/2017. Disponível em: <http://www.ma.gov.br/agenciadenoticias/educacao/>. Acesso em 04/02/2019.

MARINHO, J. C. B.; SILVA, J. A. da; FERREIRA, M. A educação em saúde como proposta transversal: analisando os Parâmetros Curriculares Nacionais e algumas concepções docentes. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 2, abr.-jun. 2015, pp. 429-443.

MARINHO, J. C.B.; SILVA, J. A. da. Conceituação da Educação em Saúde e suas implicações nas práticas escolares. **Ensino, Saúde e Ambiente – V6** (3), pp. 21-38, dez. 2013.

MARTINS, L. **Abordagens da saúde em livros didáticos de Biologia**: análise crítica e proposta de mudança. 165 p. Tese (Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências). Universidade Federal da Bahia. Bahia: 2017.

MARTINS, L.; COVA, V. F. Abordagem antirreducionista em saúde: uma contribuição das discussões filosóficas no contexto da Educação em Saúde. **Educação e Filosofia Uberlândia**, v. 29, n. 58, p. 843 - 859, jul./dez. 2015.

MARTINS, L.; DIONOR, G. A.; EL-HANI, C. N.; CARVALHO, G. S. de. Construtos Teóricos e Práticos da Saúde: As Abordagens Biomédica e Socioecológica. In: **Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC**. Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de novembro de 2015.

MARTINS, L.; DIONOR, G. A.; CARVALHO, G. S. de; EL-HANI, C. N. Abordagens de saúde nos livros didáticos de biologia: análise das coleções aprovadas no PNLD/2012. **Revista da SBEnBio – Número 9 – 2016** .

MARTINS, L.; SANTOS, G. S. dos; EL-HANI, C. N. Abordagens de saúde em um livro didático de Biologia largamente utilizado no Ensino Médio brasileiro. **Investigações em Ensino de Ciências – V17**(1), pp. 249-283, 2012.

MCCULLOCH, G. Documentary research. In: **Education, history and the Social Sciences**. Routledge, 2004.

MINAYO, M. C. de S. Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social. In: MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade**. 28. ed. Petrópolis: Vozes, 2009, pp. 09-29.

MOHR, A. **A natureza da educação em saúde no ensino fundamental e os professores de Ciências**. Tese de Doutorado – Centro de Ciências da Educação, UFSC. Florianópolis: 2002.

MOHR, A. A Educação em Saúde na escola: panorama e questionamentos a partir de depoimentos de professores de Ciências de Florianópolis. In: Selles, S. E.; Ferreira, M. S.; Barzano, M. A. L. e Silva, E. P. Q. (orgs). **Ensino de Biologia: histórias, saberes e práticas formativas**. Uberlândia: EDUFU, 2009.

MOHR, A.; VENTURI, T. Fundamentos e objetivos da Educação em Saúde na escola: contribuições do conceito de Alfabetização Científica. In: **IX Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias** (2013): 2348-2352. Girona, 9-12 de septiembre de 2013.

MONTEIRO, P. H. N. **A saúde nos livros didáticos no Brasil: concepções e tendências nos anos iniciais do Ensino Fundamental** (Tese). Doutorado em Educação. São Paulo: USP, 2012.

MONTEIRO, P. H. N.; BIZZO, N. Hábitos, atitudes e ameaças: a saúde nos livros didáticos brasileiros. **Cadernos de Pesquisa**. v. 44 n.151 p.132-154 jan./mar. 2014.

MOROSINI, M. C.; FERNANDES, C. M. B. Estado do Conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções. **Educação Por Escrito**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 154-164, jul.- dez. 2014.

MUÑOZ, M.; CABIESES, B. Universidades y promoción de la salud: ¿cómo alcanzar el punto de encuentro? **Public Health**, n. 24, p.139-146, 2008.

NASCIMENTO, M. S. do; PRATA, R. V. Doenças negligenciadas dos livros didáticos de ciências: uma análise a partir das abordagens de saúde. **Ciência em Tela**, v. 8, n. 1, 2015.

OLIVEIRA, B. V de; VIANA, G. M. Perspectivas em Educação em Saúde: um estudo de concepções em um livro didático de Biologia. In: **Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC**. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2017.

OLIVEIRA, S. S.; GUERREIRO, L. B.; BONFIM, P. M. Educação para a saúde: a doença como conteúdo nas aulas de ciências. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v.14, n.4, p.1313-1328, out.- dez. 2007.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Constituição da Organização Mundial da Saúde** (OMS/WHO) - 1946. Disponível em: <<http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/OMS-Organiza%C3%A7%C3%A3o-Mundial-da-Sa%C3%BAde/constituicao-da-organizacao-mundial-da-saude-omswho.html>>. Acesso em: 18 janeiro 2019.

POLAK, Y. N. de S. A Concepção de Corpo no Mundo da Saúde. **Cogitare Enfermagem**, Curitiba, v. 1, n. 1, pp. 4-9, jan./jul. 1996.

SANTOS, M. E. T dos; OCAMPO, D. M.; LOPES, M. O. da S.; SOUZA, D. O G. de; FOLMER, V. A Saúde enquanto Tema Transversal em Livros Didáticos de Ciências para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.8, n.1, pp.53-73, maio 2015.

SANTOS, V. dos A. dos; MARTINS, L. Abordagens de saúde em duas coleções de livros didáticos do Ensino Fundamental indicados pelo PNLD 2010. **Candombá – Revista Virtual**, v. 7, n. 1, pp. 85-98, jan – dez 2011.

SACRISTÁN, J. G. **O currículo**: uma reflexão sobre a prática: Tradução: Ernani F. da Rosa. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SILVA, T. T. da. **Documentos de identidade**: uma introdução às teorias do currículo. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009. 159 p.

SOUSA, M. C. de; GUIMARÃES, A. P. M. O ensino da saúde na educação básica: desafios e possibilidades. In: **Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC**. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2017.

VALADÃO, M. M. **Saúde na escola**: um campo em busca de espaço na agenda intersetorial. 2004. 154 f. Tese (Doutorado em Serviços de Saúde) – Departamento de Prática de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

VENTURI, T. **Educação em Saúde na Escola**: investigando relações entre Professores e Profissionais de Saúde. Dissertação de Mestrado. Florianópolis, SC, 2013. 238 p.

WESTPHAL, M. F. Promoção da saúde e prevenção de doenças. In: CAMPOS, G. W. S; MINAYO, M. C. S; et al. (Orgs.). **Tratado de Saúde Coletiva**. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Fiocruz, 2006. p. 635-667.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Quadros de análise Coleção Biologia Hoje

Biologia Hoje – Linhares, Gewandsznajder, Pacca – Volume I

Pág.	Capítulo	Item	Conteúdo / trecho	Seção	Abordagem
p. 10	Uma visão geral da Biologia	Abertura do capítulo	Esse conhecimento também nos torna aptos a tomar decisões que podem melhorar nossa saúde, como iniciar a prática de atividades físicas e ter uma alimentação equilibrada.	Página de abertura do capítulo	Comportamental
p. 20	O fenômeno da vida	---	Devemos considerar ainda que podemos prever as consequências de nossas ações. O fato de saber que o ato de fumar prejudica a saúde, por exemplo, pode nos levar a não fumar ou a deixar de fumar.	[Biologia e sociedade]	Comportamental
p. 20	O fenômeno da vida	---	a conscientização da pessoa e seu próprio esforço em não ingerir álcool podem neutralizar os efeitos dessa suposta influência genética.	[Biologia e sociedade]	Comportamental
p. 26	Como o cientista estuda a natureza	A investigação científica	A descoberta da penicilina. A lisozima mostrava-se ineficaz contra a maioria das bactérias causadoras de doenças.	Corpo do texto	Biomédica
p.34	A água e os sais minerais	Água	A perda de 20% de água corpórea (desidratação) pode levar à morte, e uma perda de apenas 10% já causa problemas graves.	Corpo do texto	Biomédica
p. 41	Carboidratos e lipídios	Abertura do capítulo	O uso de substâncias como anabolizantes pode comprometer a saúde.	Página de abertura do capítulo	Comportamental
p. 41	Carboidratos e lipídios	Abertura do capítulo	A ingestão adequada de nutrientes por meio de uma alimentação balanceada e a prática regular de exercícios físicos são a melhor forma de manter o equilíbrio do corpo e a saúde.	Página de abertura do capítulo	Comportamental
p. 43	Carboidratos e lipídios	---	Excesso de calorias; obesidade.	[Biologia e Saúde]	Comportamental
p. 45	Carboidratos e lipídios	---	A importância das fibras. “Assim, elas evitam a prisão de ventre e outros problemas intestinais.”	[Biologia e Saúde]	Comportamental
p. 47	Carboidratos e lipídios	---	Colesterol e gorduras <i>trans</i> . O consumo excessivo de gorduras saturadas, encontradas sobretudo em alimentos de origem animal, pode provocar um aumento do “colesterol ruim” no sangue. Nesse caso, é importante também diminuir o consumo de gorduras saturadas, praticar exercícios físicos (sob orientação de profissionais especializados, para evitar uma sobrecarga para o coração ou lesões nos sistemas esquelético e muscular), manter um peso adequado e não fumar.	[Biologia e Saúde]	Comportamental
p. 52	Proteínas e vitaminas	A função das proteínas	“a ingestão de proteínas em excesso pode comprometer a função de órgãos como os rins”.	Corpo do texto	Comportamental
p. 55	Proteínas e vitaminas	Como a proteína se dobra no espaço	“desvendar a estrutura da proteína... isso pode ser aplicado na busca pela cura de doenças”.	Corpo do texto	Biomédica
p. 56	Proteínas e vitaminas	A desnaturação das proteínas	“Quando temos febres muito altas, a desnaturação pode inativar proteínas do SN e causar a morte”.	Corpo do texto	Biomédica
p. 59	Proteínas e	---	Segurança alimentar e nutricional /	[Biologia e	Socioecológica

	vitaminas		doença de <i>kwashiorkor</i> (“cuashiocór”)	sociedade]	
p. 60	Proteínas e vitaminas	---	A história das vitaminas /cegueira noturna; beribéri...	[História da Ciência]	Biomédica
p. 61	Proteínas e vitaminas	Vitaminas lipossolúveis	Xeroftalmia; cegueira noturna; deformidades no esqueleto; hemorragia	Corpo do texto	Biomédica
p. 62	Proteínas e vitaminas	Vitaminas hidrossolúveis	Beribéri; pelagra; anemia perniciosa; escorbuto	Corpo do texto	Biomédica
p. 62	Proteínas e vitaminas	---	Vitaminas nos alimentos ou em comprimidos	[Biologia e Saúde]	Comportamental
p. 67	Uma visão geral da célula	Abertura do capítulo	Compreender melhor a origem das doenças; pesquisa de novos tratamentos	Página de abertura do capítulo	Biomédica
p. 74	Uma visão geral da célula	O caso dos vírus	Doenças causadas por vírus	Corpo do texto	Biomédica
p. 92	Membrana plasmática e citoplasma	Citoplasma	Fagocitose/defesa do organismo contra bactérias	Corpo do texto	Biomédica
p. 103	Respiração celular e fermentação	---	Botulismo e tétano	[Biologia e Saúde]	Comportamental
p. 105	Respiração celular e fermentação	---	Raiva; vacina contra a raiva	[História da Ciência]	Biomédica
p. 127	Núcleo, ácidos nucleicos e clonagem	---	Antibióticos e síntese de proteínas da bactéria; combate a infecções	[Biologia e Tecnologia]	Biomédica
p. 128	Núcleo, ácidos nucleicos e clonagem	Mutações	“o gene modificado poderá alterar alguma função da célula e provocar até mesmo uma doença”; câncer de pele	Corpo do texto	Biomédica
p. 129	Núcleo, ácidos nucleicos e clonagem	---	Acidente com radiação em Goiânia	[Biologia e Saúde]	Socioecológica
p. 131	Núcleo, ácidos nucleicos e clonagem	Aplicações da clonagem	Xenotransplantes; diminuição da falta de doadores de órgãos.	Corpo do texto	Biomédica
p. 131	Núcleo, ácidos nucleicos e clonagem	Problemas com clonagem	Clonagem terapêutica; Tratamento de diabetes, câncer, mal de Parkinson, doença de Alzheimer	Corpo do texto	Biomédica
p. 147	Núcleo, ácidos nucleicos e clonagem	Alterações cromossômicas	“a avaliação de riscos de uma pessoa ou casal corre de ter filhos com problema genético”; história familiar da doença	Corpo do texto	Biomédica
p. 148	Núcleo, ácidos nucleicos e clonagem	---	Síndrome de Down	[Biologia e sociedade]	Biomédica
p. 149	Núcleo, ácidos nucleicos e clonagem	Alterações nos cromossomos sexuais	Síndrome de Turner e de Klinefelter	Corpo do texto	Biomédica
p. 150	Cromatina, cromossomos e a divisão celular	---	Câncer	[Biologia e Saúde]	Biomédica
p. 164	Reprodução	Reprodução humana	Relações sexuais Métodos contraceptivos	Corpo do texto	Socioecológica
p. 165	Reprodução	---	Homossexualidade	[Biologia e sociedade]	Socioecológica
p. 166	Reprodução	Sistema genital masculino	Acidez das secreções vaginais ajuda a destruir bactérias causadoras de doenças	Corpo do texto	Biomédica
p. 166	Reprodução	Sistema genital masculino	A Aids pode ser transmitida pelo sêmen	Corpo do texto	Biomédica
p. 167	Reprodução	---	Problemas no sistema genital masculino: criptorquidia	[Biologia e Saúde]	Biomédica
p. 167	Reprodução	---	Problemas no sistema genital masculino: câncer de próstata	[Biologia e Saúde]	Comportamental
p.	Reprodução	---	Mulher: cuidado com o corpo	[Biologia e	Biomédica

170				Saúde]	
p. 172	Reprodução	Métodos anticoncepcionais	Camisinha; AIDS; ISTs	Corpo do texto	Biomédica
p. 175	Reprodução	---	Aborto	[Biologia e sociedade]	Socioecológica
pp. 176-180	Reprodução	DSTs/ ISTs*	Blenorragia, clamídia, candidíase, sífilis, condiloma acuminado, herpes genital, hepatite B, tricomoníase, AIDS...	Corpo do texto	Biomédica
p. 180	Reprodução	---	É preciso ser responsável	[Biologia e Saúde]	Comportamental
p. 192	Desenvolvimento embrionário dos animais	---	Malformações do tubo neural: espinha bífida, anencefalia	[Biologia e Saúde]	Biomédica
p. 198	Desenvolvimento embrionário dos animais	A importância do leite materno	Proteção contra doenças	Corpo do texto	Biomédica
p. 199	Desenvolvimento embrionário dos animais	---	Infecções virais e microcefalia	[Biologia e Saúde]	Biomédica
p. 199	Desenvolvimento embrionário dos animais	---	Combate ao <i>Aedes aegypti</i>	[Biologia e Saúde]	Comportamental
pp. 200-201	Desenvolvimento embrionário dos animais	---	Células-tronco: terapia celular Doenças do SN, diabetes, mal de Parkinson	Corpo do texto	Biomédica
p. 206	Tecido epitelial	---	Cuidados com a exposição ao sol	[Biologia e Saúde]	Comportamental
p. 207	Tecido epitelial	Epitélio de revestimento	Proteção contra a invasão de micro-organismos e contra a perda de água	Corpo do texto	Biomédica
p. 208	Tecido epitelial	Epitélios que revestem cavidades	O muco pelo epitélio que reveste as vias respiratórias é capaz de degradar bactérias	Corpo do texto	Biomédica
p. 208	Tecido epitelial	Epiderme	Primeira linha de defesa do corpo, protegendo o organismo contra a penetração de agentes estranhos; evita a desidratação	Corpo do texto	Biomédica
p. 210	Tecido epitelial	---	Acne	[Biologia e Saúde]	Biomédica
p. 211	Tecido epitelial	Glândulas mistas	Pâncreas, insulina, glucagon	Corpo do texto	Biomédica
p. 217	Tecidos conjuntivos	---	Formação de cicatrizes	[Biologia e cotidiano]	Biomédica
p. 218	Tecidos conjuntivos	Células do tecido conjuntivo	Produção de anticorpos, proteínas que atacam germes invasores	Corpo do texto	Biomédica
p. 218	Tecidos conjuntivos	---	Obesidade e preconceito (alimentação saudável e práticas de exercícios)	[Biologia e sociedade]	Socioecológica
p. 219	Tecidos conjuntivos	Tecido conjuntivo cartilaginoso	Hérnia de disco	Corpo do texto	Biomédica
p. 221	Tecidos conjuntivos	---	Fraturas e outros problemas nos ossos	[Biologia e Saúde]	Comportamental
p. 225	Sangue, linfa e sistema imunitário	Abertura do capítulo	O sangue atua na defesa do corpo contra agentes estranhos, como bactérias e vírus; transfusão de sangue (acidente ou doença)	Página de abertura do capítulo	Biomédica
p. 227	Sangue, linfa e sistema imunitário	Tecido linfático	Vasos linfáticos ajudam o corpo a combater micro-organismos causadores de doenças e a produzir anticorpos	Corpo do texto	Biomédica
p. 228	Sangue, linfa e sistema imunitário	---	Transplante de medula óssea	[Biologia e Saúde]	Biomédica
p. 229	Sangue, linfa e sistema	Hemácias	Anemia, policitemia	Corpo do texto	Biomédica

	imunitário				
p. 230	Sangue, linfa e sistema imunitário	---	Anemia	[Biologia e Saúde]	Biomédica
pp. 230-231	Sangue, linfa e sistema imunitário	Leucócitos	Combatem qualquer micro-organismo causador de doença que penetre no organismo/ leucocitose/ leucopenia Basófilos/ eosinófilos/ neutrófilos/ linfócitos	Corpo do texto	Biomédica
p. 232	Sangue, linfa e sistema imunitário	Plaquetas	Coagulação	Corpo do texto	Biomédica
p. 233	Sangue, linfa e sistema imunitário	---	Hemofilia e problemas na coagulação do sangue	[Biologia e Saúde]	Biomédica
p. 233	Sangue, linfa e sistema imunitário	Sistema imunitário	Linfócitos B/ anticorpos	Corpo do texto	Biomédica
p. 234	Sangue, linfa e sistema imunitário	Sistema imunitário	Linfócitos C/ combate a infecções	Corpo do texto	Biomédica
p. 235	Sangue, linfa e sistema imunitário	Vacinas e soros: defesas artificiais	Imunização	Corpo do texto	Biomédica
p. 239	Tecido muscular	Abertura do capítulo	A atividade física pode prevenir diversos problemas de saúde/ doenças crônicas não transmissíveis	Página de abertura do capítulo	Comportamental
p. 241	Tecido muscular	---	Atividades físicas regulares	[Biologia e Saúde]	Comportamental
p. 244	Tecido muscular	---	O perigo do uso de anabolizantes	[Biologia e Saúde]	Comportamental
p. 254	Tecido nervoso	---	Problemas que afetam os neurotransmissores – botulismo, tétano....	[Biologia e Saúde]	Biomédica
p. 256	Tecido nervoso	---	O álcool e os reflexos	[Biologia e Saúde]	Comportamental

Biologia Hoje – Linhares, Gewandsznajder, Pacca – Volume II

Pág.	Capítulo	Item	Conteúdo / trecho	Seção	Abordagem
p. 14	Classificação dos seres vivos	---	Medicamentos originados de plantas e outros seres vivos; Como ocorreu a evolução do HIV.	[Biologia e sociedade]	Biomédica
p. 19	Vírus e procariontes	Abertura do capítulo	Gripe espanhola	Página de abertura do capítulo	Biomédica
p. 20	Vírus e procariontes	A descoberta dos vírus	Doenças virais Agentes patogênicos	Corpo do texto	Biomédica
p. 21	Vírus e procariontes	Reprodução de um vírus de RNA, o bacteriófago	O processo de infecção	Corpo do texto	Biomédica
p. 22	Vírus e procariontes	Doenças causadas por vírus	Viroses, epidemia, endemia, agente etiológico, profilaxia	Corpo do texto	Biomédica
p. 23	Vírus e procariontes	Doenças causadas por vírus	Gripes e resfriados comuns, poliomielite e dengue	Corpo do texto	Biomédica
p. 24	Vírus e procariontes	Doenças causadas por vírus	Febre amarela e raiva	Corpo do texto	Biomédica
pp. 25-26	Vírus e procariontes	Doenças causadas por	AIDS	Corpo do texto	Biomédica

		vírus			
p. 27	Vírus e procariontes	Bactérias: características gerais	Bactérias parasitas; produção de medicamentos	Corpo do texto	Biomédica
p. 28	Vírus e procariontes	---	Bioinseticida para combate ao Anopheles (malária)	[Biologia e tecnologia]	Biomédica
p. 28	Vírus e procariontes	Morfologia e fisiologia das bactérias	Micoplasma (pnemonia); Resistência a antibióticos	Corpo do texto	Biomédica
p. 30	Vírus e procariontes	Morfologia e fisiologia das bactérias	Resistência a antibióticos	Corpo do texto	Biomédica
p. 30	Vírus e procariontes	Doenças causadas por bactérias	Hanseníase	Corpo do texto	Biomédica
p. 31	Vírus e procariontes	---	O estigma da hanseníase	[Biologia e História]	Socioecológica
p. 31	Vírus e procariontes	Doenças causadas por bactérias	Tuberculose e meningite meningocócica	Corpo do texto	Biomédica
p. 32	Vírus e procariontes	Doenças causadas por bactérias	Leptospirose e cólera	Corpo do texto	Biomédica
pp. 40-41	Protozoários e algas	Doenças causadas por protozoários	Doenças de Chagas e Leishmaniose	Corpo do texto	Comportamental
p. 42	Protozoários e algas	Doenças causadas por protozoários	Tricomoníase, Giardíase	Corpo do texto	Comportamental
p. 42	Protozoários e algas	Doenças causadas por protozoários	Malária	Corpo do texto	Socioecológica
p. 43	Protozoários e algas	Doenças causadas por protozoários	Toxoplasmose e Amebíase	Corpo do texto	Comportamental
p. 45	Protozoários e algas	---	Maré vermelha	[Biologia e ambiente]	Socioecológica
p. 46	Protozoários e algas	Algas	Cápsulas de medicamento	Corpo do texto	Biomédica
p. 52	Protozoários e algas	Características gerais	Espécies causadoras de micoses	Corpo do texto	Biomédica
p. 54	Protozoários e algas	Classificação (Zigomicetos)	Produção de medicamentos anti-inflamatórios	Corpo do texto	Biomédica
p. 54	Protozoários e algas	Classificação (Ascomicetos)	<i>Claviceps purpurea</i> (envenenamento, convulsões e morte)	Corpo do texto	Biomédica
p. 56	Protozoários e algas	Classificação (Basidiomicetos)	<i>Amanita muscaria</i> (podem causar a morte)	Corpo do texto	Biomédica
p. 117	Poríferos e cnidários	---	Poríferos na pesquisa de medicamentos	[Biologia e Química]	Biomédica
p. 125	Platelmintos e nematódeos	Platelmintos: características gerais	Endoparasitas (tênia e esquistossomo)	Corpo do texto	Biomédica
pp. 127-128	Platelmintos e nematódeos	Classificação dos platelmintos (trematódeos)	Esquistossomose	Corpo do texto	Comportamental
p. 129	Platelmintos e nematódeos	---	O controle do caramujo <i>Biomphalaria</i>	[Biologia e ambiente]	Socioecológica
p. 130	Platelmintos e nematódeos	Classificação dos platelmintos (cestódeos)	Teníase e cisticercose humana	Corpo do texto	Comportamental
p. 132	Platelmintos e nematódeos	Nematódeos parasitas do ser humano	Ascariíase	Corpo do texto	Socioecológica
p. 133	Platelmintos e nematódeos	Nematódeos parasitas do ser humano	Ancilostomose	Corpo do texto	Comportamental

p. 134	Platelmintos e nematódeos	Nematódeos parasitas do ser humano	Bicho-geográfico e Enterobiose	Corpo do texto	Comportamental
p. 134	Platelmintos e nematódeos	Nematódeos parasitas do ser humano	Filariose	Corpo do texto	Socioecológica
p. 135	Platelmintos e nematódeos	---	Falta de saneamento básico e qualidade de vida	[Biologia e sociedade]	Socioecológica
p. 140	Moluscos e anelídeos	Abertura do capítulo	Sangria terapêutica (sanguessugas)	Página de abertura do capítulo	Biomédica
p. 157	Artrópodes	Insetos: relações ecológicas	Insetos transmitem agentes causadores de doenças (mal de Chagas); Intoxicações por agrotóxicos	Corpo do texto	Biomédica
p. 161	Artrópodes	Aracnídeos	Sarna e escabiose; cravo	Corpo do texto	Biomédica
p. 163	Artrópodes		Espécies perigosas de aracnídeos	[Biologia e Saúde]	Biomédica
p. 164	Artrópodes	Quilópodes e diplópodes	A picada e reações em seres humanos	Corpo do texto	Biomédica
p. 171	Equinodermos e primeiros cordados	Equinodermos: classificação	Echinoidea (ouriço-do-mar) podem ocorrer acidentes quando as pessoas pisam em seus espinhos (indireta)	Corpo do texto	Biomédica
p. 193	Anfíbios e répteis	---	Propriedades medicamentosas dos venenos	[Biologia e ambiente]	Biomédica
p. 208	Aves e mamíferos	---	Pombos no Brasil (causadores de doenças)	[Biologia e História]	Biomédica
p. 220	Anatomia e fisiologia humanas	Abertura da unidade 5	Referência a doenças	Página de abertura da unidade	Biomédica
p. 222	Anatomia e fisiologia humanas	Sistema digestório	O piercing na língua aumenta o risco de inflamações e infecções.	[Fique de olho!]	Biomédica
p. 225	Anatomia e fisiologia humanas	Fim da digestão e absorção dos nutrientes	Apendicite	Corpo do texto	Biomédica
pp. 226-227	Anatomia e fisiologia humanas	Problemas no sistema digestório	Cárie dentária, úlcera péptica, cálculos biliares, constipação e diarreia	Corpo do texto	Biomédica
p. 227	Anatomia e fisiologia humanas	---	Desnutrição (doença de <i>kwashiorkor</i> (“cuashiocór”))	[Biologia e Saúde]	Socioecológica
p. 234	Anatomia e fisiologia humanas	Problemas no sistema respiratório	Laringite, enfisema	Corpo do texto	Biomédica
p. 234	Anatomia e fisiologia humanas	Problemas no sistema respiratório	Não fume! O cigarro é uma das principais causas de morte no mundo.	[Fique de olho!]	Comportamental
p. 244	Circulação	Circulação linfática	Os linfócitos defendem o corpo de organismos invasores (vírus, bactérias...)	Corpo do texto	Biomédica
p. 244	Circulação	O sangue: hemácias	Anemia	Corpo do texto	Biomédica
p. 245	Circulação	O sangue: leucócitos	Leucocitose, leucopenia e leucemia	Corpo do texto	Biomédica
pp. 246-247	Circulação	Doenças cardiovasculares	Aterosclerose e hipertensão e tratamentos	Corpo do texto	Biomédica
p. 247	Circulação		Prevenir é fundamental!	[Biologia e saúde]	Comportamental
p. 256	Sistema urinário	Problemas no sistema urinário	Litíase urinária (cálculo renal); uretrite; cistite; hemodiálise.	Corpo do texto	Biomédica
p. 262	Sistema endócrino	Glândulas endócrinas: hipófise	Deficiência de hormônio do crescimento prova nanismo; Hiperfunção da hipófise – gigantismo; Acromegalia.	Corpo do texto	Biomédica

			Diabetes insípida		
p. 263	Sistema endócrino	Pâncreas	Diabetes melito	Corpo do texto	Biomédica
p. 264	Sistema endócrino	---	Diabetes tipo 1	[Biologia e saúde]	Biomédica
p. 264	Sistema endócrino	---	Diabetes tipo 2	[Biologia e saúde]	Comportamental
p. 265	Sistema endócrino	Glândula tireóidea	Hipertireoidismo Hipotireoidismo	Corpo do texto	Biomédica
p. 265	Sistema endócrino	Glândulas paratireóideas	Hiperfunção e hipofunção das glândulas paratireóideas (tetania)	Corpo do texto	Biomédica
p. 267	Sistema endócrino	---	Lidando com o estresse	[Biologia e cotidiano]	Socioecológica
p. 270	Sistema nervoso e sensorial	Abertura do capítulo	Fatores que levam ao uso de drogas: depressão; baixa autoestima	Página de abertura do capítulo	Socioecológica
p. 273	Sistema nervoso e sensorial	Sistema nervoso	Lesões na medula espinhal – Paraplegia e tetraplegia	Corpo do texto	Biomédica
p. 274	Sistema nervoso e sensorial	Problemas no sistema nervoso	Meningite	Corpo do texto	Biomédica
p. 277-278	Sistema nervoso e sensorial	Problemas nos olhos	Hipermetropia, miopia, presbiopia, astigmatismo, glaucoma e catarata	Corpo do texto	Biomédica
p. 279	Sistema nervoso e sensorial	Problemas auditivos	Surdez; perda progressiva da capacidade auditiva	Corpo do texto	Biomédica
p. 279	Sistema nervoso e sensorial	Manutenção do equilíbrio	Labirintopatias	Corpo do texto	Biomédica
p. 281-282	Sistema nervoso e sensorial	---	Drogas	[Biologia e Saúde]	Socioecológica

Biologia Hoje – Linhares, Gewandsznajder, Pacca – Volume III

Pág.	Capítulo	Item	Conteúdo / trecho	Seção	Abordagem
p. 20	Primeira lei de Mendel	Alelos letais	Acondroplasia (condição genética)	Corpo do texto	Biomédica
p. 21	Primeira lei de Mendel	Regras de probabilidade	Albinismo (condição genética)	Corpo do texto	Biomédica
pp. 22-23	Primeira lei de Mendel	Regras de probabilidade	Albinismo (condição genética)	Corpo do texto	Biomédica
pp. 25-26	Primeira lei de Mendel	Gene e ambiente	Câncer	Corpo do texto	Biomédica
p. 26	Primeira lei de Mendel	---	Aconselhamento genético	[Biologia e Saúde]	Biomédica
p. 47	Grupos sanguíneos e polialelia	---	AS descobertas dos grupos ABO	[História da Ciência]	Biomédica
pp. 48-49	Grupos sanguíneos e polialelia	Transfusões de sangue	“podem ser parte do tratamento de algumas doenças” Reações alérgicas e lesões renais graves	Corpo do texto	Biomédica
p. 50	Grupos sanguíneos e polialelia	Sistema Rh de grupos sanguíneos	Eritroblastose fetal	Corpo do texto	Biomédica
p. 66	Interação gênica e pleiotropia	Pleiotropia	Síndrome de Marfan	Corpo do texto	Biomédica
p. 84	Sexo e herança genética	Herança ligada ao sexo	Daltonismo	Corpo do texto	Biomédica
p. 85	Sexo e herança genética	Herança ligada ao sexo	Hemofilia	Corpo do texto	Biomédica
p. 87	Sexo e herança genética	Herança influenciada	Calvície	Corpo do texto	Biomédica

		pele sexo			
p. 89	Sexo e herança genética	Alterações nos cromossomos sexuais	Síndrome de Turner e Síndrome de Klinefelter	Corpo do texto	Biomédica
p. 95	As aplicações da genética molecular	Clonagem do DNA e construção do DNA recombinante	Diabetes tipo 1	Corpo do texto	Biomédica
p. 96	As aplicações da genética molecular	Clonagem do DNA e construção do DNA recombinante	Hepatite B	Corpo do texto	Biomédica
pp. 96-97	As aplicações da genética molecular	Clonagem do DNA e construção do DNA recombinante	OGM	Corpo do texto	Socioecológica
p. 99	As aplicações da genética molecular	Diagnóstico e tratamento de doenças genéticas	Terapia gênica	Corpo do texto	Biomédica
p. 100	As aplicações da genética molecular	Sequenciamento de genomas	Permite a identificação de genes que causam ou que contribuem para doenças genéticas ou para o câncer	Corpo do texto	Biomédica
p. 101	As aplicações da genética molecular	Sequenciamento de genomas	Criar drogas específicas para cada tipo de doença	Corpo do texto	Biomédica
pp. 102-103	As aplicações da genética molecular	Organismos geneticamente modificados	Atuam contra infecções e ajudam a combater anemia em recém-nascidos; Cobaias transgênicas; Vacinação oral por alimentação com vegetais transgênicos;	Corpo do texto	Biomédica
p. 105	As aplicações da genética molecular	---	Testes genéticos que ajudam a tratar doenças como a anemia falciforme, fenilcetonúria e doenças da glândula tireóidea	[Biologia e ética]	Biomédica
p.128	A teoria sintética: variabilidade genética e seleção natural	Variabilidade genética: mutações e reprodução sexuada	Bactérias resistentes a antibióticos (só cita)	Corpo do texto	Biomédica
p. 130	A teoria sintética: variabilidade genética e seleção natural	Variabilidade genética: mutações e reprodução sexuada	Anemia falciforme	Corpo do texto	Biomédica
p. 140	A teoria sintética: genética das populações e formação de novas espécies	Evolução: uma mudança na frequência dos alelos da população	Albinismo	Corpo do texto	Biomédica
p. 140	A teoria sintética: genética das populações e formação de novas espécies	Evolução: uma mudança na frequência dos alelos da população	Resistência a antibióticos	Corpo do texto	Biomédica
p. 141	A teoria sintética: genética das populações e formação de novas espécies	Evolução: uma mudança na frequência dos alelos da população	Doença genética porfiria	Corpo do texto	Biomédica

p. 157	Evolução: métodos de estudo	Estudos moleculares	O sequenciamento de genomas permite descobrir a origem de doenças causadas por vírus	Corpo do texto	Biomédica
p. 173	O campo de estudo da Ecologia	---	Os efeitos da poluição na saúde	[Biologia e História]	Biomédica
p. 182	Cadeias e teias alimentares	Poluição e desequilíbrio nas cadeias alimentares	A poluição ameaça a saúde ou a sobrevivência de seres humanos e outros seres vivos	Corpo do texto	Biomédica
p. 183	Cadeias e teias alimentares	Poluição e desequilíbrio nas cadeias alimentares	Intoxicação por mercúrio causou a morte de cerca de mil pessoas	Corpo do texto	Biomédica
p. 183	Cadeias e teias alimentares		O perigo do mercúrio Inalação de vapores tóxicos do mercúrio por garimpeiros	[Biologia e ambiente]	Biomédica
p. 191	Populações	Crescimento da população humana	Controle de doenças pela Medicina, pelo saneamento e vacinação	Corpo do texto	Biomédica
p. 225	Ciclos biogeoquímicos	Ciclo do carbono	Consequências do aquecimento global: seca, falta de água, fome e desnutrição	Corpo do texto	Socioecológica
p. 228	Ciclos biogeoquímicos	Ciclo do oxigênio	Radiação aumenta a incidência de câncer de pele, catarata, prejuízos ao sistema imunológico	Corpo do texto	Biomédica
p. 232	Ciclos biogeoquímicos	Ciclo do nitrogênio	óxidos de nitrogênio podem irritar os olhos e provocar danos ao sistema respiratório	Corpo do texto	Biomédica
p. 242	Distribuição dos organismos	Epinociclo	São extintas espécies importantíssimas para estudo e produção de medicamentos	Corpo do texto	Biomédica
p. 264	Poluição	Poluição do ar	Dióxido de nitrogênio e dióxido de enxofre que irritam os olhos e prejudicam as vias respiratórias e os pulmões	Corpo do texto	Biomédica
p. 265	Poluição	Poluição do ar	Concentração de poluentes agrava problemas respiratórios entre outros prejuízos à saúde	Corpo do texto	Biomédica
p. 265	Poluição	Poluição do ar	A poluição do ar é questão de saúde pública	Esquema	Socioecológica
p. 268	Poluição	Tratamento de água	Cloro mata micro-organismos que podem causar doenças Doenças transmitidas por água contaminada	[Biologia e Saúde]	Biomédica
p. 274	Poluição	Destruição dos solos	Envenenamento do agricultor por absorção direta, através da pele, olhos, vias respiratórias	Corpo do texto	Biomédica
pp. 275-276	Poluição	Resíduos sólidos	“Os resíduos podem poluir, contaminar o solo e os ambientes aquáticos, provocando doenças” “A matéria orgânica em decomposição atrai insetos, ratos, urubus e outros animais que podem se contaminar e transmitir doenças”.	Corpo do texto	Biomédica
p. 279	Poluição	Poluição sonora	[...] favorecendo problemas cardíacos (hipertensão e infarto) e distúrbios emocionais.	Corpo do texto	Biomédica

APÊNDICE B – Quadros de análise Coleção Biologia Moderna

Biologia Moderna – Amabis e Martho – Volume I

Pág.	Capítulo	Item	Conteúdo / trecho	Seção	Abordagem
p. 37	Origem da vida na Terra	Como surgiu a vida na Terra?	A pasteurização elimina a bactéria <i>Mycobacterium tuberculosis</i> , um micro-organismo presente no gado bovino e que pode causar tuberculose no ser humano.	Corpo do texto	Biomédica
p. 52	Bases moleculares da vida	Glicídios e lipídios	O colesterol ... associado ao infarto do coração e a doenças do sistema cardiovascular. Sabe-se que a ingestão exagerada de colesterol ... pode trazer diversos distúrbios à saúde.	Corpo do texto	Biomédica
p. 53	Bases moleculares da vida	--	Concentrações muito elevadas de colesterol no sangue diminuem o processo de captação do complexo colesterol-LDL pelas células. Com isso, o complexo colesterol-LDL em excesso no sangue oxida-se e pode se acumular na parede das artérias, formando placas ateroscleróticas. O crescimento dessas placas pode levar ao entupimento de uma artéria e bloquear o fluxo de sangue. Quando isso ocorre em artérias do coração ou do cérebro, o resultado é um infarto do miocárdio ou uma isquemia cerebral.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 53	Bases moleculares da vida	--	Acredita-se que a ingestão de óleos vegetais insaturados, como os presentes no azeite de oliva, contribua para manter os níveis normais de colesterol no sangue e para aumentar a produção de HDL.	[Ciência e cidadania]	Comportamental
p. 58	Bases moleculares da vida		Teste do pezinho Diagnósticos precisos para doenças de origem genética	[Amplie seus conhecimentos]	Biomédica
p. 59	Bases moleculares da vida	Proteínas, vitaminas e ácidos nucleicos	As doenças resultantes da falta de vitaminas são chamadas avitaminoses	Corpo do texto	Biomédica
p. 58-60	Bases moleculares da vida		Tabela – principais Vitaminas e suas funções / sintomas de deficiência	Corpo do texto	Biomédica
p. 78	Membrana celular e citoplasma	O mundo nanoscópico	Pesquisas começaram a relacionar doenças humanas a distúrbios em mitocôndrias	Corpo do texto	Biomédica
p. 86	Membrana celular e citoplasma	Características das membranas biológicas (biomembranas)	Papel da fagocitose na proteção corporal, quando há infecção bacteriana em nosso corpo.	Corpo do texto	Biomédica
p. 90	Membrana celular e citoplasma	Lisossomos e digestão intracelular	Os macrófagos e certos tipos de glóbulos brancos do sangue capturam bactérias e outros agentes invasores do nosso corpo, defendendo-o de infecções.	Corpo do texto	Biomédica
p. 91-92	Membrana celular e citoplasma	--	Doença de Tay-Sachs, silicose e asbestose. Encefalopatias espongiformes transmissíveis (doença da vaca louca e kuru).	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 94	Membrana celular e citoplasma	Centríolos, flagelos e cílios	Nossa traqueia é internamente revestida por células ciliadas que varrem para fora o muco que lubrifica	Corpo do texto	Biomédica

			as vias respiratórias, livrando-nos de bactérias e partículas inaladas pelo ar.		
pp. 109-110	Núcleo celular, mitose e síntese de proteínas	--	Alterações cromossômicas na espécie humana Síndrome de Down, Turner e Klinefelter	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 116	Núcleo celular, mitose e síntese de proteínas	--	Um tumor pode ser constituído por células sem mobilidade, que ficam restritas ao local onde surgiram. Nesse caso, geralmente causa poucos problemas ao organismo e, por isso, é denominado tumor benigno. No entanto, alguns tipos de tumor têm células capazes de migrar e invadir tecidos vizinhos saudáveis: são os tumores malignos ou cânceres.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 116	Núcleo celular, mitose e síntese de proteínas		O processo de disseminação de um tumor é denominado metástase. Tumores malignos geralmente são prejudiciais ao organismo e, se não são tratados adequadamente, podem levar à morte.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 116	Núcleo celular, mitose e síntese de proteínas	--	Costuma-se classificar os tumores malignos em dois grupos: sarcomas e carcinomas. Sarcomas são provenientes de células originárias do mesoderma embrionário, enquanto carcinomas provêm de células originárias do ectoderma ou do endoderma. A leucemia é um tipo de sarcoma que atinge os glóbulos brancos do sangue.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 172	Tipos de reprodução, meiose e fecundação	--	Na espécie humana, a maior parte das alterações numéricas causa a morte ainda na fase embrionária, mas, dependendo dos cromossomos afetados, algumas alterações cromossômicas são compatíveis com a vida. Exemplo disso são as síndromes de Down, de Turner e de Klinefelter.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 189	Desenvolvimento embrionário animal	Organogênese	Uma condição patológica conhecida como espinha bífida, cuja gravidade depende do local e grau de comprometimento da coluna espinal, é decorrente de uma falha de fechamento na região posterior do tubo nervoso.	Corpo do texto	Biomédica
p. 208	Reprodução humana	--	Ao nascer, a diferença externa mais notável que distingue crianças do sexo masculino e do sexo feminino é o tipo de genitália externa.	[Amplie seus conhecimentos]	Biomédica
p. 209	Reprodução humana	--	Nos dias atuais, em que há maior liberdade de expressão e maior aceitação de minorias sociais, discute-se a possibilidade de identificar as pessoas, em vez de pelo sexo biológico, pelo gênero, definindo como a identidade de uma pessoa não apenas em função de seus órgãos genitais, mas também de sua estrutura psicológica, de seu comportamento na sociedade e de seu autorreconhecimento.	[Amplie seus conhecimentos]	Socioecológica
p. 209	Reprodução humana	--	Além do sexo biológico e da identidade de gênero, também há a orientação sexual do indivíduo, que envolve a atratividade sexual-afetiva. Por exemplo, quando essa atração	[Amplie seus conhecimentos]	Comportamental

			ocorre entre pessoas de sexos diferentes, ela é chamada de heterossexualidade; quando ocorre entre pessoas de mesmo sexo, é denominada homossexualidade ou de homoafetividade.		
p. 209	Reprodução humana	--	Independentemente do sexo biológico, do gênero e da orientação sexual, cada pessoa faz parte da sociedade e a participação de todos é fundamental para a construção de uma realidade mais justa, equilibrada e sem preconceitos.	[Amplie seus conhecimentos]	Socioecológica
p. 217	Reprodução humana	--	Métodos contraceptivos Em uma sociedade democrática, espera-se que a utilização ou não de métodos anticoncepcionais seja uma livre escolha de cada um, de acordo com seus valores e crenças.	[Ciência e cidadania]	Comportamental
p. 217			Métodos descritos		
p. 217	Reprodução humana	--	O preservativo [...] além de atuar como anticoncepcional, é também eficiente na prevenção da AIDS e outras ISTs	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 218	Reprodução humana	--	Pesquisas científicas têm procurado avaliar se a ingestão continuada de hormônios pode ser responsabilizada por problemas à saúde, tais com alterações na coagulação sanguínea, arteriosclerose e infartos.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 222	A diversidade celular dos vertebrados	Células-tronco e engenharia de tecidos	“A esperança é que inúmeras doenças, entre elas as neuromusculares, o diabetes, o mal de Parkinson e as lesões de medula, possam ser tratadas pela correção ou substituição de células ou tecidos defeituosos”.	Corpo do texto	Biomédica
p. 223	A diversidade celular dos vertebrados	Células-tronco e engenharia de tecidos	O conhecimento detalhado da estrutura e do funcionamento dos organismos, desde as moléculas até os tecidos, tem possibilitado visualizar um futuro otimista para a humanidade, principalmente no tratamento e na cura de inúmeras doenças.	Corpo do texto	Biomédica
p. 224	A diversidade celular dos vertebrados	--	Inúmeras descobertas sugerem que as células-tronco, por sua capacidade de gerar diferentes tipos de células do corpo, podem ter grande potencial terapêutico na recuperação de órgãos e de partes corporais doentes.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 224	A diversidade celular dos vertebrados	--	O tratamento bem-sucedido de alguns tipos de leucemia pelo transplante de medula óssea tem estimulado cientistas a pesquisar novas possibilidades terapêuticas das células-tronco.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 231	A diversidade celular dos vertebrados	Tecido conjuntivo	O sangue [...] também transporta os hormônios produzidos pelas glândulas endócrinas e protege o corpo contra a invasão de agentes infecciosos, combatendo-os por meio da ação dos glóbulos brancos.	Corpo do texto	Biomédica

Biologia Moderna – Amabis e Martho – Volume II

Pág.	Capítulo	Item	Conteúdo / trecho	Seção	Abordagem
p. 10	Classificação biológica e os seres vivos mais simples	--	Conhecer os principais aspectos dos micro-organismos é importante porque permite utilizá-los em nosso benefício, além de nos ajudar a prevenir as doenças que eles causam.	Abertura do capítulo	Biomédica
p. 25	Vírus e bactérias	Transformando antigos inimigos em aliados	A infecção por vírus quase sempre prejudica gravemente as células hospedeiras, muitas vezes levando-as à morte.	Corpo do texto	Biomédica
p. 25	Vírus e bactérias	Transformando antigos inimigos em aliados	Muitas espécies de bactérias também podem causar doenças a plantas e animais.	Corpo do texto	Biomédica
p. 25	Vírus e bactérias	Transformando antigos inimigos em aliados	Louis Pasteur e Robert Koch, pesquisadores pioneiros dos micro-organismos, descobriram que certas doenças humanas e de animais podiam ser causadas por bactérias, então chamadas de micróbios.	Corpo do texto	Biomédica
p. 26	Vírus e bactérias	Transformando antigos inimigos em aliados	Conhecer melhor os micro-organismos permite, além de controlar e evitar doenças infecciosas.	Corpo do texto	Biomédica
p. 26	Vírus e bactérias	Transformando antigos inimigos em aliados	Ao conhecer as formas de transmissão das principais doenças virais e bacterianas, contribuímos para prevenir sua disseminação e para melhorar a saúde da comunidade a que pertencemos.	Corpo do texto	Biomédica
p. 27	Vírus e bactérias	Vírus	As doenças causadas por vírus são genericamente denominadas viroses. Entre as viroses humanas mais conhecidas estão a aids, as gripes, o sarampo, a catapora, a dengue e a poliomielite, entre outras.	Corpo do texto	Biomédica
p. 27	Vírus e bactérias	Vírus	Os vírus causadores da catapora e da hepatite, por exemplo, são vírus de DNA; os causadores da gripe, do sarampo, da poliomielite, da aids (HIV), por sua vez, são vírus de RNA.	Corpo do texto	Biomédica
p. 28	Vírus e bactérias	Vírus	Vírus causadores do herpes, por exemplo, que atacam a pele e as mucosas, podem ser transmitidos pelo simples contato físico entre duas pessoas.	Corpo do texto	Biomédica
p. 28	Vírus e bactérias	Vírus	Outros vírus são transmitidos somente por meio de secreções, como o vírus da raiva, presente na saliva de animais infectados, e o HIV (agente causador da aids), presente em fluidos como esperma e sangue. Vírus de gripe passam de uma pessoa para outra através de gotículas de muco expelidas ao falar, rir ou espirrar.	Corpo do texto	Biomédica
p. 28	Vírus e bactérias	Vírus	Entre os vírus transmitidos por água e alimentos contaminados estão os causadores de gastroenterites, poliomielite e hepatites A e E.	Corpo do texto	Biomédica
p. 29	Vírus e bactérias	Vírus	Alguns tipos de vírus podem atacar tanto células humanas quanto células de outros animais. Assim, uma pessoa pode infectar-se pelo contato com um animal portador do vírus. Doenças humanas causadas por esses tipos de	Corpo do texto	Biomédica

			vírus são conhecidas como zoonoses virais.		
p. 29	Vírus e bactérias	Vírus	A raiva, também chamada hidrofobia, é uma zoonose cujos reservatórios naturais do vírus são os morcegos. Além deles, cães, gatos ou outros mamíferos contaminados também podem transmitir o vírus da raiva aos seres humanos.	Corpo do texto	Biomédica
p. 29	Vírus e bactérias	Vírus	Vírus da febre amarela, da dengue e de diversas encefalites são tipos de arbovírus, cujos vetores são mosquitos.	Corpo do texto	Biomédica
p. 29	Vírus e bactérias	Vírus	Um mosquito transmissor de doenças virais que tem ganhado destaque no Brasil é o <i>Aedes aegypti</i> , pernilongo com cerca de 0,5 cm de comprimento, de cor escura com manchas brancas no corpo e nas pernas.	Corpo do texto	Biomédica
p. 29	Vírus e bactérias	Vírus	As fêmeas desse inseto podem transmitir diversos tipos de vírus, entre eles os causadores das dengue, da febre amarela urbana e da febre Chikungunya. O <i>A. aegypti</i> também pode transmitir o Zika vírus, recentemente introduzido no país.	Corpo do texto	Biomédica
p. 29	Vírus e bactérias	Vírus	Esse vírus causa sintomas semelhantes aos da dengue, mas também tem sido associado a certas doenças neurológicas em adultos e há a suspeita, até o momento não comprovada, de provocar microcefalia em bebês humanos, quando infecta mulheres grávidas.	Corpo do texto	Biomédica
p. 29	Vírus e bactérias	Vírus	A maneira mais eficaz de prevenir essas doenças virais é por meio do combate ao mosquito vetor, que pode adquirir o vírus ao picar uma pessoa contaminada ou por transmissão vertical, em que uma fêmea infectada transmite os vírus para a sua prole.	Corpo do texto	Biomédica
p. 29	Vírus e bactérias	Vírus	Em termos populacionais, as doenças infecciosas podem ocorrer na condição de epidemias ou de endemias. O aumento súbito do número de casos de uma doença em uma população constitui uma epidemia. Quando uma doença se mantém em frequência praticamente constante em determinada região, fala-se em endemia.	Corpo do texto	Biomédica
p. 29	Vírus e bactérias	Vírus	Costuma-se também utilizar o termo pandemia para designar uma doença que atinge mais de um continente, em uma onda epidêmica que pode prolongar-se por anos. [...] Uma das grandes pandemias virais da atualidade é aids, causada pelo vírus HIV.	Corpo do texto	Biomédica
p. 29	Vírus e bactérias	Vírus	O HIV tem sido combatido com coquetéis de drogas que dificultam tanto a multiplicação do ácido nucleico quanto a produção das proteínas virais.	Corpo do texto	Biomédica
p. 29	Vírus e bactérias	Vírus	O combate mais efetivo às doenças virais é a prevenção, que deve ser realizada de vários modos: pela	Corpo do texto	Biomédica

			vacinação, por medidas de saneamento básico e de preservação do ambiente, pela ação da saúde pública e por cuidados pessoais.		
p. 29	Vírus e bactérias	Vírus	Se a pessoa vacinada é infectada pelo vírus causador de uma doença contra a qual ela foi imunizada, os anticorpos presentes no sangue combatem rapidamente a infecção.	Corpo do texto	Biomédica
p. 29	Vírus e bactérias	Vírus	As amplas campanhas de vacinação contra a varíola humana, por exemplo, levaram à sua total erradicação no mundo. Entre as vacinas atualmente utilizadas, as que previnem a poliomielite e o sarampo têm se mostrado bastante eficazes.	Corpo do texto	Biomédica
p. 30	Vírus e bactérias	--	Embora seja uma doença corriqueira, milhares de pessoas morrem anualmente em decorrência da infecção pelo vírus da gripe. Na grande pandemia ocorrida em 1918 e 1919, morreram entre 20 e 40 milhões de pessoas em todo o mundo, de todas as idades e classes sociais.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 30	Vírus e bactérias	--	Há diversas variedades de vírus de gripe, todas incluídas no gênero <i>Influenzavirus</i> .	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 30	Vírus e bactérias	--	Os vírus mutantes podem provocar um novo surto da doença, nos meses de inverno, por exemplo, quando a resistência natural das pessoas diminui em virtude das variações climáticas.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 30	Vírus e bactérias	--	Ao contrair a gripe, a pessoa geralmente produz anticorpos contra as proteínas dos vírus, incluindo as espículas H e N, tornando-se imune àquele tipo de gripe.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 31	Vírus e bactérias	--	Variedades muito perigosas do vírus da gripe surgem esporadicamente por recombinação gênica.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 31	Vírus e bactérias	--	A Organização Mundial da Saúde mantém vigilância rigorosa e permanente sobre os surtos de gripe, tentando identificar rapidamente os novos vírus que surgem.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 31	Vírus e bactérias	--	Outra preocupação dos órgãos de saúde pública é monitorar criadouros de aves e de porcos, cujos vírus de gripe podem eventualmente infectar seres humanos.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 34	Vírus e bactérias	Bactérias e arqueas	Há também bactérias, como as causadoras do tétano, que não toleram a presença de gás oxigênio, morrendo se expostas a ele.	Corpo do texto	Biomédica
p. 35	Vírus e bactérias	Bactérias e arqueas	Grande parte da insulina comercializada atualmente, utilizada no tratamento do diabetes melito, provém de bactérias transgênicas criadas em laboratório por meio da transformação bacteriana.	Corpo do texto	Biomédica

p. 36	Vírus e bactérias	--	Bactérias também são utilizadas na indústria farmacêutica para a produção de antibióticos e vitaminas. O antibiótico neomicina, por exemplo, é produzido por uma bactéria do gênero <i>Streptomyces</i> .	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 36	Vírus e bactérias	--	Calcula-se que metade das doenças humanas seja provocada por bactérias patogênicas. Ao penetrar no corpo humano, as bactérias instalam-se e multiplicam-se nos tecidos de diversos órgãos, causando as infecções bacterianas. A bactéria causadora da tuberculose, por exemplo, instala-se preferencialmente nos pulmões, embora também possa afetar outros órgãos.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 36	Vírus e bactérias	--	Muitos sintomas das infecções bacterianas são provocados por substâncias tóxicas (toxinas), que as bactérias eliminam, ou por substâncias presentes em suas paredes celulares.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 36-37	Vírus e bactérias	--	Certas bactérias causam doenças apenas quando o sistema de defesa da pessoa está debilitado, por isso são denominadas bactérias oportunistas. A bactéria <i>Streptococcus pneumoniae</i> , por exemplo, não afeta a maioria das pessoas saudáveis, mas pode provocar pneumonia se as defesas corporais estiverem debilitadas. Por outro lado, um dos principais problemas da aids é fragilizar o sistema imunitário, abrindo caminho para uma série de infecções oportunistas que não afetariam pessoas saudáveis.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 37	Vírus e bactérias	--	O tratamento das infecções bacterianas é feito com antibióticos, substâncias capazes de matar bactérias.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 37	Vírus e bactérias	--	A prevenção de certas doenças bacterianas é feita pela vacinação. Há vacinas eficazes, por exemplo, contra o tétano e a coqueluche. A vacina antitetânica estimula nosso sistema de defesa por mais ou menos 10 anos, durante os quais ficamos protegidos das bactérias que causam a doença. Depois desse tempo, é necessária uma dose de reforço para continuar imunizado.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 37	Vírus e bactérias	--	A higiene é a principal atitude preventiva contra muitas doenças bacterianas. As medidas higiênicas reduzem substancialmente as taxas de mortalidade infantil e aumentam o tempo médio de vida das pessoas. O conhecimento sobre a forma de transmissão das infecções bacterianas mais comuns pode nos ajudar a evitá-las.	[Ciência e cidadania]	Comportamental
p. 41	Algas, protozoários e fungos	Nossas relações com protoctistas e fungos	Protozoários são seres microscópicos, talvez por isso, menos conhecidos que as algas. Muitos deles são inofensivos, mas há espécies responsáveis por doenças como a malária, o mal de Chagas e a doença do sono, entre outras.	Abertura do capítulo	Biomédica

p. 42	Algas, protozoários e fungos	Nossas relações com protoctistas e fungos	Apesar de tantos aspectos positivos, fungos também causam doenças, algumas delas sérias.	Abertura do capítulo	Biomédica
p. 42	Algas, protozoários e fungos	Nossas relações com protoctistas e fungos	As micoses mais comuns são as frieiras, geralmente evitáveis com alguns cuidados simples, como enxugar bem os pés depois de lavá-los.	Abertura do capítulo	Comportamental
p. 45	Algas, protozoários e fungos	Algas	As substâncias tóxicas liberadas por esses dinoflagelados, também conhecidos como pirrófitas, causam a morte de peixes e outros animais marinhos e, eventualmente, podem intoxicar pessoas.	Corpo do texto	Biomédica
p. 48	Algas, protozoários e fungos	Protozoários	Há espécies de protozoários parasitas que habitam o interior do corpo de animais invertebrados e vertebrados, incluindo a espécie humana, em muitos casos causando doenças.	Corpo do texto	Biomédica
p. 49	Algas, protozoários e fungos	Protozoários	[...] <i>Entamoeba histolytica</i> é parasita e provoca nas pessoas a doença conhecida como amebíase, ou disenteria amebiana.	Corpo do texto	Biomédica
p. 50	Algas, protozoários e fungos	Protozoários	Representantes conhecidos como apicomplexos são os do gênero <i>Plasmodium</i> , que causa malária, o <i>Toxoplasma gondii</i> , que provoca a toxoplasmose, e o <i>Pneumocystis carinii</i> , que causa pneumonia em pessoas com deficiência no sistema imunitário (imunodeprimidas). O <i>P. carinii</i> tornou-se relevante para a saúde humana com o início da epidemia de aids, no começo dos anos 1980.	Corpo do texto	Biomédica
p. 50	Algas, protozoários e fungos	Protozoários	Entre os flagelados parasitas da espécie humana destacam-se <i>Trypanosoma cruzi</i> , causador da doença de Chagas, <i>Leishmania braziliensis</i> , causador da leishmaniose tegumentar, uma afecção grave da pele, e <i>Trichomonas vaginalis</i> , causador de inflamações e corrimentos vaginais.	Corpo do texto	Biomédica
p. 51	Algas, protozoários e fungos	Protozoários	A maioria dos ciliados tem vida livre. Entre as poucas espécies parasitas, destaca-se <i>Balantidium coli</i> , parasita do intestino do porco que pode, eventualmente, provocar um tipo de infecção intestinal em seres humanos.	Corpo do texto	Biomédica
p. 52	Algas, protozoários e fungos	--	Os protozoários parasitas causam diversas doenças em seres humanos: disenteria, lesões na pele e em órgãos internos, malária etc. As infecções por protozoários parasitas são genericamente denominadas de protozooses.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 52	Algas, protozoários e fungos	--	Conhecer a dinâmica de transmissão das principais protozooses, além de útil na prevenção dessas doenças [...]	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 52	Algas, protozoários e fungos	--	[...] é também um exercício de cidadania, uma vez que pessoas bem informadas podem ajudar a diminuir a incidência dessas e de outras parasitoses.	[Ciência e cidadania]	Comportamental
p. 52	Algas, protozoários e fungos	--	A amebíase, ou disenteria amebiana, é causada pelo rizópode parasita <i>Entamoeba histolytica</i> , a entameba.	[Ciência e cidadania]	Biomédica

			Adquire-se essa parasitose ao ingerir cistos de entameba presentes na água ou em alimentos contaminados com fezes de pessoas doentes.		
p. 52	Algas, protozoários e fungos	--	Apenas uma em cada dez pessoas infectadas por <i>Entamoeba histolytica</i> apresenta sintomas da doença. Esses geralmente são brandos, como diarreias e dor de estômago; em casos mais graves, ocorrem diarreias com sangue e a pessoa pode se tornar anêmica. A amebíase leve, frequentemente, ao desenvolvimento de infecções secundárias bacterianas no intestino.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 52	Algas, protozoários e fungos	--	Para prevenir a disseminação da amebíase são necessárias atitudes por parte do poder público e das pessoas. Entre as formas de prevenção destaca-se o uso de instalações sanitárias adequadas, como privadas, esgotos e fossas sépticas, que impeçam a contaminação da água e dos alimentos com fezes com cistos de ameba.	[Ciência e cidadania]	
p. 52	Algas, protozoários e fungos	--	A água, caso não seja tratada, deve ser fervida antes de ser usada para beber ou para lavar alimentos consumidos crus. Esses e outros cuidados básicos, associados à higiene pessoal previnem não só a amebíase como inúmeras outras doenças infecciosas.	[Ciência e cidadania]	Comportamental
p. 53	Algas, protozoários e fungos	--	Leishmaniose é a denominação genérica da infecção causada por protozoários flagelados conhecidos como leishmanias. No Brasil, estima-se que cerca de 40 mil pessoas por ano adquiram um dos tipos de leishmaniose, visceral ou tegumentar.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 53	Algas, protozoários e fungos	--	A leishmaniose visceral (ou calazar) é causada, principalmente, pela <i>Leishmania chagasi</i> , que ataca o baço e o fígado. Febre contínua, perda de apetite, inchaço do fígado e do baço, lesões na pele e anemia são alguns dos sintomas da doença, que, em certos casos, pode levar à morte.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 53	Algas, protozoários e fungos	--	A leishmaniose tegumentar (ou úlcera de bauru) é uma doença parasitária de pele e mucosas causada pela <i>Leishmania braziliensis</i> . Na pele, a doença manifesta-se pela formação de feridas ulcerosas, com bordas elevadas e fundo granuloso. Nas mucosas (cavidade nasal, faringe ou laringe), a leishmaniose destrói tecidos e, em casos graves, pode perfurar o septo nasal e produzir lesões deformantes.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 53	Algas, protozoários e fungos	--	As principais medidas de prevenção da leishmaniose são evitar a proliferação do mosquito transmissor e impedir sua picada.	[Ciência e cidadania]	Comportamental
p. 53	Algas, protozoários e fungos	--	O combate ao mosquito pode ser feito pelo aterro de lagoas e poças d'água que servem de criadouro para as larvas e também pela aplicação de inseticidas sobre as áreas atingidas pela doença.	[Ciência e cidadania]	Socioecológica

p. 53	Algas, protozoários e fungos	--	Para impedir a picada do mosquito, pode-se proteger as portas e as janelas das casas com telas e cobrir as camas com as cortinas de filó.	[Ciência e cidadania]	Comportamental
p. 54	Algas, protozoários e fungos	--	A doença de Chagas, também chamada tripanossomíase americana, é causada pelo protozoário flagelado <i>Trypanosoma cruzi</i> , o tripanossomo. Foi o médico sanitariano Carlos Chagas quem descobriu o parasita causador e descreveu seu ciclo de vida e o modo de transmissão da doença.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 54	Algas, protozoários e fungos	--	O tripanossomo é transmitido por insetos popularmente chamados “barbeiros” ou “chupanças”, sendo o <i>Triatoma infestans</i> a espécie transmissora mais comum. A doença geralmente é adquirida pelo contato das mucosas (dos olhos, do nariz e da boca) ou de feridas na pele com fezes do inseto portador do parasita.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 54	Algas, protozoários e fungos	--	Mulheres portadoras podem transmitir o parasito aos filhos durante a gravidez ou na amamentação. Transplantes de órgãos e transfusões de sangue de doadores infectados são outras vias de transmissão da doença de Chagas. Uma forma aguda da doença (DCA) pode ocorrer pela ingestão de alimentos contaminados por barbeiros infestados pelo parasita.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 54	Algas, protozoários e fungos	--	Depois de picar uma pessoa, geralmente no rosto (daí o nome “barbeiro”), o inseto defeca; se estiver contaminado, os tripanossomos contidos em suas fezes podem penetrar através do ferimento da picada, quando a pessoa coça o local, atingindo a circulação sanguínea, via de acesso aos órgãos do corpo.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 54	Algas, protozoários e fungos	--	Nos primeiros estágios da doença, os principais sintomas são cansaço, febre, aumento do fígado ou do baço e inchaço dos linfonodos.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 54	Algas, protozoários e fungos	--	[...] os protozoários instalam-se preferencialmente no músculo cardíaco e causam lesões que prejudicam o funcionamento do coração, o que leva à insuficiência cardíaca crônica.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 55	Algas, protozoários e fungos	--	A principal maneira de combater a parasitose é a adoção de medidas preventivas, que impeçam a entrada dos protozoários no organismo humano. A primeira providência, evidentemente, é evitar a picada do barbeiro [...] Como esses insetos se escondem nas frestas das casas de barro ou de pau a pique, a construção de casas de alvenaria sem esconderijos para o barbeiro ajuda a combater a doença de Chagas. Outra medida preventiva é a instalação de cortinas de filó sobre as camas e de telas de proteção em portas e janelas.	[Ciência e cidadania]	Comportamental
p. 55	Algas,	--	Entre os protozoários apicomplexos, o	[Ciência e	Biomédica

	protozoários e fungos		gênero <i>Plasmodium</i> (plasmódio) é um dos mais conhecidos por causar a malária, doença que já afligia os antigos egípcios há cerca de 5 mil anos.	cidadania]	
p. 55	Algas, protozoários e fungos	--	Há quatro espécies do gênero <i>Plasmodium</i> que causam malária, todas transmitidas pela picada de fêmeas de mosquitos do gênero <i>Anopheles</i> (anófeles), que são hematófagas.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 55	Algas, protozoários e fungos	--	Os protozoários <i>Plasmodium malariae</i> e <i>Plasmodium ovale</i> são responsáveis por uma forma branda da doença; <i>Plasmodium falciparum</i> causa a forma mais grave de malária; <i>Plasmodium vivax</i> provoca a forma de malária de gravidade intermediária.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 55	Algas, protozoários e fungos	--	Uma pessoa adquire malária ao ser picada por fêmeas do mosquito <i>Anopheles</i> sp. contaminadas pelo protozoário. Na picada, elas injetam uma secreção salivar anticoagulante, que pode conter as formas infestantes do plasmódio, chamadas esporozoítos.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 55	Algas, protozoários e fungos	--	Parte dos esporozoítos penetra nas células hepáticas, nas quais se multiplicam de modo assexuado, enquanto outra parte penetra nas hemácias. Em cada célula hepática infectada podem surgir, dependendo da espécie, entre 2 mil e 40 mil novos protozoários.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
pp. 55-56	Algas, protozoários e fungos	--	Entre 6 a 16 dias após a infecção inicial, as células hepáticas infectadas liberam no sangue os novos parasitas, agora em um estágio chamado merozoíto. Cada merozoíto que penetra em uma hemácia do sangue pode originar, assexuadamente, entre 8 e 24 novos merozoítos.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 56	Algas, protozoários e fungos	--	As hemácias infectadas se rompem e liberam na corrente sanguínea novos merozoítos, que invadem hemácias sadias, repetindo o ciclo. A cada 48 horas, no caso de <i>P. vivax</i> e <i>P. falciparum</i> , ou 72 horas, para <i>P. malariae</i> , novas gerações de merozoítos são liberadas pela ruptura sincrônica das hemácias infectadas.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 56	Algas, protozoários e fungos	--	Milhares de hemácias, rompendo simultaneamente, liberam parasitas e substâncias tóxicas, que causam febre e calafrios. Os picos de febre alta, entre 39° e 40°C, coincidem com a ruptura das hemácias infectadas e a consequente liberação dos merozoítos no plasma.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 56	Algas, protozoários e fungos	--	Ao sugar o sangue de uma pessoa doente, o mosquito transmissor pode ingerir hemácias contendo gametócitos, que amadurecem no estômago do inseto, formando gametas masculinos e femininos.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 56	Algas, protozoários e fungos	--	Atualmente há vários medicamentos capazes de eliminar o plasmódio do sangue. Além do quinino e de seus	[Ciência e cidadania]	Biomédica

			derivados utilizados tradicionalmente, novas drogas terapêuticas têm sido usadas com sucesso no tratamento da malária. Drogas antimaláricas devem ser ingeridas preventivamente, sob rigorosa orientação médica, por pessoas que visitam regiões com alta incidência da doença.		
p. 56	Algas, protozoários e fungos	--	A principal medida de prevenção da malária consiste em combater a proliferação do mosquito transmissor e impedir sua picada. Entre as medidas de combate ao mosquito estão o aterro de lagoas e poças d'água que servem de criadouro para as larvas e também pela aplicação de inseticidas sobre as áreas atingidas pela doença.	[Ciência e cidadania]	Socioecológica
p. 56	Algas, protozoários e fungos	--	[...] Telas em portas e janelas e cortinados de filó sobre as camas também constituem barreiras para a picada do mosquito.	[Ciência e cidadania]	Comportamental
p. 60	Algas, protozoários e fungos	Fungos	Certos zigomicetos parasitam plantas, protozoários, vermes e insetos; algumas espécies podem causar infecções em seres humanos.	Corpo do texto	Biomédica
p. 63	Algas, protozoários e fungos	Fungos	Fungos das espécies <i>Rhizopus nigricans</i> e <i>Curvularia lunara</i> são fontes de esteroides anti-inflamatórios, como cortisona, hidrocortisona e prednisona. Outras espécies de fungo são utilizadas pela indústria farmacêutica na produção de vitaminas, hormônios esteroides e antibióticos, como a penicilina.	Corpo do texto	Biomédica
p. 123	Tendências evolutivas nos grupos dos animais	--	Os platelmintos parasitas mais conhecidos são as tênias e os esquistossomos.	[Amplie seus conhecimentos]	Biomédica
p. 123	Tendências evolutivas nos grupos dos animais	--	Os nematódeos mais conhecidos são as lombrigas, os ancilóstomos causadores do amarelão e as filárias causadoras da elefantíase.	[Amplie seus conhecimentos]	Biomédica
p. 152-153	Animais invertebrados	Filo Platelminotos	<i>Schistosoma mansoni</i> Se uma pessoa entrar em contato com a água contaminada de cercárias, elas podem penetrar pela pele, causando uma coceira característica.	Corpo do texto	Comportamental
p. 154	Animais invertebrados	Filo Platelminotos	<i>Taenia solium</i> Quando uma pessoa consome carne de porco contaminada malcozida, o cisticercos se expande no intestino e forma um pequeno escólex que se fixa à mucosa intestinal [...] o cozimento prolongado da carne, mata os cisticercos.	Corpo do texto	Comportamental
p. 155	Animais invertebrados	--	Os platelmintos são responsáveis por diversas parasitoses humanas e constituem um problema de saúde pública em escala mundial, principalmente em regiões pobres e deficientes em saneamento básico. Em certos países asiáticos, por exemplo, cerca de 70% das crianças apresentam algum tipo de verminose.	[Ciência e cidadania]	
p. 155	Animais invertebrados	--	A esquistossomose é causada por espécies do gênero <i>Schistosoma</i> . Dependendo da espécie, o parasita	[Ciência e cidadania]	Biomédica

			aloja-se nos vasos sanguíneos da bexiga (<i>Schistosoma haematobium</i>), do intestino (<i>Schistosoma japonicum</i>) ou do fígado (<i>Schistosoma mansoni</i>).		
p. 155	Animais invertebrados	--	A doença tem uma fase aguda, em que a pessoa portadora dos parasitas apresenta manifestações clínicas como coceiras e dermatites, febre, inapetência, tosse, diarreia, enjoos, vômitos e emagrecimento. A fase crônica é geralmente assintomática e pode durar vários anos.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 155	Animais invertebrados	--	Em algumas pessoas, a doença pode evoluir para um quadro mais grave, com aumento do fígado (hepatomegalia) e cirrose, aumento do baço (esplenomegalia), hemorragias provocadas por rompimento de veias do esôfago e ascite, conhecida também como barriga d'água, porque o abdome fica dilatado e proeminente em consequência do acúmulo de líquido nos tecidos dessa região do corpo.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 155	Animais invertebrados	--	[...] a melhor maneira de combater a esquistossomose é a prevenção. As medidas preventivas consistem em interromper o ciclo de vida do parasita, [...] impedir que ovos de esquistossomos presentes nas fezes da pessoa doente contamine rios, lagos, açudes e outros reservatórios de água; para isso, é preciso construir instalações sanitárias adequadas com fossas sépticas ou sistemas de esgoto, e aterrar locais propícios ao acúmulo de água de chuva	[Ciência e cidadania]	
p. 155	Animais invertebrados	--	Aplicar na água de lagoas substâncias moluscocidas para combater os caramujos que servem de hospedeiros intermediários para o parasita;	[Ciência e cidadania]	
p. 155	Animais invertebrados	--	Evitar a penetração das larvas no corpo; para isso, não se deve consumir água de locais onde vivem os caramujos transmissores ou utilizá-la para tomar banho; caso haja necessidade de uso dessa água, ela deve ser previamente fervida.	[Ciência e cidadania]	Comportamental
p. 155	Animais invertebrados	--	Adquire-se têniase pela ingestão de carne malcozida contendo cisticercos.	[Ciência e cidadania]	Comportamental
p. 155	Animais invertebrados	--	Entre as diversas espécies de tênia, duas são parasitas importantes da espécie humana: <i>Taenia saginata</i> , a tênia-do-boi, mais disseminada na África, no Oriente Médio, na América Central, na Europa e na Ásia e <i>Taenia solium</i> , a tênia-do-porco, mais frequente no México, na América Central, na América do Sul, Europa Oriental e na Oceania.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 155	Animais invertebrados	--	A infestação por tênia provoca sintomas relativamente brandos no hospedeiro, como diarreias, prisão de ventre, insônia e irritabilidade. A pessoa atacada pela verminose é geralmente magra, pois o parasita compete com ela pelo alimento	[Ciência e cidadania]	Biomédica

			ingerido. Além disso, frequentemente apresenta anemia, acompanhada de indisposição e cansaço, provocadas por substâncias tóxicas liberadas pelo verme.		
p. 156	Animais invertebrados	--	Se uma pessoa ingerir os ovos da tênia, consumir alimentos contaminados, por exemplo, ela servirá de hospedeira intermediária do parasita.	[Ciência e cidadania]	Comportamental
p. 156	Animais invertebrados	--	A doença, nesse caso, é a cisticercose humana. As oncosferas liberam-se dos ovos e podem atingir a musculatura ou o cérebro da pessoa, transformando-se em cisticercos. Quando alojados na musculatura, os cisticercos geralmente causam poucos problemas. Entretanto, ao se alojar no cérebro, podem provocar convulsões semelhantes às da epilepsia.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 158	Animais invertebrados	Filo Nematoda	<i>Ascaris lumbricoides</i> As pessoas adquirem ascaridíase ao ingerir ovos fecundados, presentes na água ou em alimentos contaminados com fezes de pessoas ou de porcos infestados pelo verme.	Corpo do texto	Comportamental
p. 159	Animais invertebrados	Filo Nematoda	Esses vermes finos e alongados parasitam e causam obstruções nos vasos linfáticos dos braços, das mamas, do saco escrotal e, principalmente, das pernas, provocando grandes inchaços [...].	Corpo do texto	Biomédica
p. 160	Animais invertebrados	--	O amarelão é uma verminose que pode ser provocada pelos nematódeos <i>Ancylostoma duodenale</i> e <i>Necator americanus</i> . O primeiro é mais comum e, por isso, o amarelão também é chamado de ancilostomíase.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 160	Animais invertebrados	--	As formas adultas vivem no intestino delgado da pessoa infestada, onde vermes machos e fêmeas copulam; os ovos são eliminados nas fezes da pessoa. Ao atingir o solo, eles eclodem e libertam pequenas larvas filamentosas.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 160	Animais invertebrados	--	Os nematódeos do amarelão causam lesões na parede intestinal, provocando hemorragias. Com a perda de sangue, a pessoa torna-se anêmica, fraca e desanimada, com uma palidez típica na face.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 160	Animais invertebrados	--	Outra providência importante é o uso de calçados, que impedem a penetração das larvas pelos pés, a maneira mais comum de contrair a doença.	[Ciência e cidadania]	Comportamental
p. 160	Animais invertebrados	--	Na primeira fase de infestação por filárias, o sistema imunitário da pessoa responde provocando o aparecimento de alergia, febre e inchaço dos linfonodos. Nos estágios mais avançados, os parasitas causam obstruções nos vasos linfáticos, principalmente nas pernas.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 160	Animais invertebrados	--	A prevenção da filariose consiste em [...] proteger as camas com mosquiteiros.	[Ciência e cidadania]	Comportamental

p. 194	Anatomia e fisiologia humanas	---	É importante lembrarmos que cabe a cada um de nós adotar hábitos cotidianos saudáveis.	Início do módulo	Comportamental
p. 197	Nutrição, respiração, circulação e excreção	Nutrição humana	Quadro de desnutrição conhecido como Kwashiorkor, que se caracteriza pelo grande inchaço no abdome e prejuízos no desenvolvimento do sistema nervoso.	Corpo do texto	Biomédica
pp. 198-199	Nutrição, respiração, circulação e excreção		Avitaminoses – Sintomas de deficiências de vitaminas Anemia, esterilidade, aborto, cegueira noturna, hemorragias	Corpo do texto	Biomédica
p. 199	Nutrição, respiração, circulação e excreção	Nutrição humana	Por exemplo, excesso de vitamina A pode causar pele ressecada, dores articulares e tonturas, entre outros sintomas.	Corpo do texto	Biomédica
p. 200-201	Nutrição, respiração, circulação e excreção	--	Que alimentos comer para manter a saúde? Ser responsável pela própria dieta; conhecer os alimentos que nos fazem bem e os outros que devem ser evitados; equilibrar a dieta em função de nossas preferências e necessidades.	[Ciência e cidadania]	Comportamental
p. 207-208	Nutrição, respiração, circulação e excreção	--	Doenças digestivas Deve-se dar preferência a alimentos frescos e naturais, evitando-se, sempre que possível, alimentos processados, como os embutidos e enlatados.	[Ciência e cidadania]	Comportamental
p. 212-213	Nutrição, respiração, circulação e excreção	--	Doenças respiratórias Três doenças muito ligadas ao hábito de fumar e à poluição do ar são a bronquite crônica, enfisema e câncer pulmonar.	[Ciência e cidadania]	Comportamental
p. 221	Nutrição, respiração, circulação e excreção	--	As principais medidas para prevenir a infecção pelo HIV são: praticar apenas sexo seguro com a proteção de preservativo; ao fazer transfusões, usar sangue devidamente testados; usuários de drogas injetáveis não devem compartilhar seringas.	[Amplie seus conhecimentos]	Comportamental
p. 223-224	X	--	Problemas cardiovasculares Arteriosclerose é a perda gradual da elasticidade da parede das artérias. Essa condição acentua-se em idades avançadas e também pode ser causada pela deposição de placas de gordura na superfície arterial interna.	[Ciência e cidadania]	Biomédica

Biologia Moderna – Amabis e Martho – Volume III

Pág.	Capítulo	Item	Conteúdo / trecho	Seção	Abordagem
p. 24	Lei da herança genética	--	O albinismo tipo I na espécie humana é condicionado por um alelo recessivo (a); pessoas com genótipo aa são albinas, com pele, cabelo e olhos muito claros, em virtude da ausência do pigmento melanina. Pessoas com pelo menos um alelo A no genótipo (AA ou Aa) têm pigmentação normal.	[Resolvendo problemas de genética]	Biomédica
p. 25	Lei da herança genética	Variações do modelo mendeliano de herança	Na espécie humana, por exemplo, estudos sugerem que a acndroplasia , uma forma de nanismo, é condicionada por um alelo D que em “dose dupla” (condição	Corpo do texto	Biomédica

			homozigótica DD), causa a morte do embrião humano ainda no início do desenvolvimento.		
p. 28	Lei da herança genética	Variações do modelo mendeliano de herança	No sistema MN os fenótipos são condicionados pelos alelos Ag ^M e Ag ^N . O alelo Ag ^M determina a presença de uma substância imunogênica na membrana das hemácias [...] substância imunogênica é qualquer substância capaz de induzir a formação de anticorpos contra si em indivíduos que não a possuem.	Corpo do texto	Biomédica
p. 29	Lei da herança genética	Variações do modelo mendeliano de herança	Na espécie humana, o traço conhecido como polidactilia pós-axial é caracterizado pela presença de dedos extranuméricos.	Corpo do texto	Biomédica
p. 30	Lei da herança genética	Herança de grupos sanguíneos na espécie humana	Graças à descoberta e ao estudo dos grupos sanguíneos, é possível realizar transfusões de sangue seguras entre pessoas de grupos compatíveis. Transfusões incompatíveis podem trazer graves consequências para a saúde e até levar à morte.	Corpo do texto	Biomédica
p. 32	Lei da herança genética	Herança de grupos sanguíneos na espécie humana	Eritroblastose fetal A destruição das hemácias fetais pelos anticorpos maternos causa forte anemia no recém-nascido e icterícia (pele amarelada).	Corpo do texto	Biomédica
p. 67	Herança e sexo	Herança de genes localizados em cromossomos sexuais	O daltonismo é condicionado por um alelo de um gene localizado no cromossomo X.	Corpo do texto	Biomédica
p. 68	Herança e sexo	Herança de genes localizados em cromossomos sexuais	A hemofilia é uma doença hereditária causada por uma falha no sistema de coagulação do sangue; a pessoa hemofílica pode ter hemorragias abundantes, mesmo em pequenos ferimentos ou contusões.	Corpo do texto	Biomédica
p. 68	Herança e sexo	--	O albinismo tipo I na espécie humana tem herança autossômica, sendo condicionado por um alelo recessivo. O daltonismo tem herança ligada ao cromossomo X.	[Resolvendo problemas de genética]	Biomédica
p. 71	Herança e sexo	Herança de genes localizados em cromossomos sexuais	[...] algumas mulheres heterozigóticas para o gene do daltonismo têm visão normal em um dos olhos e são daltônicas do outro.	Corpo do texto	Biomédica
p. 76	Genética e biotecnologia na atualidade	A manipulação dos genes	Alguns genes de porcos são substituídos por genes humanos com o objetivo de gerar linhagens de suínos aptos a fornecer órgãos para transplantes em pessoas, com menos risco de rejeição.	Abertura do capítulo	Biomédica
p. 88	Genética e biotecnologia na atualidade	Clonagem do DNA	Em 1977, a primeira empresa de biotecnologia [...] conseguiu produzir o hormônio humano somatostatina em bactérias. Esse hormônio, [...] desempenha diversas funções em nosso corpo, como modular a produção de hormônios pancreáticos, inibir a produção de certos hormônios pela hipófise, atuar como anti-hemorrágico...	Corpo do texto	Biomédica

p. 88	Genética e biotecnologia na atualidade	Clonagem do DNA	No ano seguinte, foi clonado o gene codificador da insulina humana, hormônio cuja deficiência no organismo está associada ao diabetes melito.	Corpo do texto	Biomédica
p. 88	Genética e biotecnologia na atualidade	Clonagem do DNA	Até então, o tratamento de diabéticos era feito com hormônio extraído de pâncreas de bois e porcos obtidos em matadouros. Apesar de a insulina desses animais ser muito semelhantes à humana, ela pode desencadear problemas alérgicos.	Corpo do texto	Biomédica
p. 88	Genética e biotecnologia na atualidade	Clonagem do DNA	A insulina produzida em bactérias é idêntica à humana e não provoca alergia, tendo substituído quase completamente a insulina de origem não humana. Hoje, diversas proteínas humanas comercializadas como medicamentos são produzidas a partir de clones bacterianos.	Corpo do texto	Biomédica
p. 88	Genética e biotecnologia na atualidade	Misturando genes entre espécies: transgênicos	Organismo portadores de DNA de outra espécie, como as bactérias utilizadas na produção de proteínas humanas medicamentosas, são chamados transgênicos.	Corpo do texto	Biomédica
p. 91	Genética e biotecnologia na atualidade	Misturando genes entre espécies: transgênicos	A comercialização de derivados de organismos transgênicos só é liberada após inúmeros testes para comprovar sua segurança tanto no que se refere à saúde das pessoas e dos animais consumidores, quanto ao meio ambiente.	Corpo do texto	Socioecológica
p. 91	Genética e biotecnologia na atualidade	Desvendando o genoma humano	As tecnologias de manipulação do DNA projetam a possibilidade de, no futuro, recorrer à chamada geneterapia para tratar e curar doenças hereditárias humanas. Assim, genes normais poderão ser produzidos em laboratório e injetados em células doentes, “transformando-as” em células saudáveis.	Corpo do texto	Biomédica
p. 93	Genética e biotecnologia na atualidade	--	[...] a Ciência avança de forma sôfrega e por vezes errática no desenvolvimento de medicamentos e tratamentos baseados no conhecimento adquirido sobre os genes.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 93	Genética e biotecnologia na atualidade	--	Embora já se disponha de testes genéticos preditivos para muitas doenças raras, causadas por mutações em um único gene, ainda não existem exames comprovadamente eficazes para apontar com precisão as chances de desenvolvimento das enfermidades crônicas que mais limitam e matam no planeta: doenças cardiovasculares, cânceres, diabetes, Alzheimer e Parkinson.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 94	Genética e biotecnologia na atualidade	--	Na Medicina os avanços mais significativos estão concentrados em identificar genes que causam ou favorecem o surgimento de doenças. A partir desse conhecimento, já foi possível, por exemplo, silenciar a expressão de determinados genes com o intuito de tratar ou até mesmo evitar doenças.	[Ciência e cidadania]	Biomédica

p. 94	Genética e biotecnologia na atualidade	--	Em março deste ano [2010], uma equipe do Instituto de Tecnologia da Califórnia, nos EUA, conseguiu silenciar genes específicos ligados ao melanoma, a forma mais agressiva e letal do câncer de pele, usando nanopartículas para "entregar" no núcleo da célula sequências genéticas capazes de diminuir ou cessar completamente a expressão de um gene envolvido na doença.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 94	Genética e biotecnologia na atualidade	--	Outra área que vem recebendo grandes investimentos em pesquisa é a farmacogenômica, o estudo de como os medicamentos reagem em organismos com perfis genéticos diferentes. Hoje já existem testes capazes de prever como um indivíduo vai reagir à medicação que está recebendo.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 94	Genética e biotecnologia na atualidade	--	O teste citado pelo médico brasileiro [...] consegue dizer quais mulheres com câncer de mama se beneficiarão da quimioterapia e quais precisam de outra abordagem de tratamento.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 122	Os fundamentos da evolução biológica	A teoria sintética da evolução	Um exemplo bem estudado de seleção natural na espécie humana refere-se ao alelo da siclemia ou anemia falciforme, uma forma hereditária de anemia. Pessoas homozigóticas para o alelo condicionante da siclemia (ss) têm anemia severa e, se não receberem tratamento, morrerão antes de atingir a idade reprodutiva. Pessoas heterozigóticas têm anemia leve.	Corpo do texto	Biomédica
p. 122	Os fundamentos da evolução biológica	A teoria sintética da evolução	Descobriu-se que pessoas heterozigóticas (Ss) são mais resistentes à malária que as pessoas homozigóticas normais (SS). Como estas últimas tendem a morrer de malária em maior frequência, e as homozigóticas ciclêmicas (ss) tendem a morrer de anemia, quem tem maior chance de sobreviver e se reproduzir são as pessoas heterozigóticas (Ss), que podem transmitir o alelo s à geração seguinte.	Corpo do texto	Biomédica
p. 122	Os fundamentos da evolução biológica	--	Você já ouviu dizer que antigamente determinado antibiótico era eficaz no combate às infecções bacterianas, mas hoje parece não funcionar tão bem?	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 123	Os fundamentos da evolução biológica	--	O uso indiscriminado de antibióticos deve ser evitado justamente para minimizar o desenvolvimento de linhagens bacterianas resistentes.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 124	Os fundamentos da evolução biológica	--	Uma superbactéria inédita no mundo foi identificada no sangue de um paciente que ficou internado no Hospital das Clínicas de São Paulo [...].	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 124	Os fundamentos da evolução biológica	--	O micro-organismo estava alojado em um homem de 35 anos que tinha micose fungoide (um tipo de câncer de pele). Ele também era diabético e dependente químico. [...] o homem	[Ciência e cidadania]	Biomédica

			começou a apresentar muitas infecções na pele e depois no sangue. Apesar do tratamento com diversos antibióticos, a febre persistia.		
p. 124	Os fundamentos da evolução biológica	--	A superbactéria é de uma classe já conhecida, mas tem características que a tornam única: a capacidade de infectar pessoas saudáveis, fora do hospital, e um alto nível de resistência aos antibióticos mais usados para tratar infecções severas.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 124	Os fundamentos da evolução biológica	--	A cepa original da superbactéria pertence a uma classe conhecida como Sarm (<i>Staphylococcus aureus</i> resistente à meticilina) é uma das causas mais comuns de infecções de pele e mucosas em pessoas em todas as idades, inclusive saudáveis.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 124	Os fundamentos da evolução biológica	--	Mais virulento e resistente, o novo micro-organismo representa um problema de saúde pública.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 124	Os fundamentos da evolução biológica	--	Essa nova [linhagem hospitalar] tem um DNA menor, o que facilita a transmissão mais rápida e também entre pessoas saudáveis da comunidade.	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 124	Os fundamentos da evolução biológica	--	No caso do paciente do HC, a infecção causada pela superbactéria foi debelada com um antibiótico mais potente (bactemicina), mas, debilitado, o homem morreu três meses depois de pneumonia [...].	[Ciência e cidadania]	Biomédica
p. 129	Os fundamentos da evolução biológica	--	O vírus que causa a aids – vírus da imunodeficiência adquirida (HIV) – utiliza RNA como material hereditário.	[Amplie seus conhecimentos]	Biomédica
p. 129	Os fundamentos da evolução biológica	--	Um artigo de Schuurman e colaboradores (1995) descreve o que acontece quando pacientes humanos com aids são tratados com 3TC. Inicialmente, a população de HIV no corpo humano decresce bastante. Porém, depois de alguns dias, linhagens de HIV resistentes à 3TC começam a ser detectadas. A frequência do HIV resistente à substância então aumenta.	[Amplie seus conhecimentos]	Biomédica
p. 222	A dinâmica das populações	--	[...] imagina-se que, se o crescimento da população for freado, será possível ganhar tempo para resolver problemas como a fome, as desigualdades econômicas, a degradação ambiental e várias doenças, que seriam agravados num quadro de superpopulação.	[Ciência e cidadania]	
p. 263	A humanidade e o ambiente	Por uma humanidade sustentável	Além disso, precisamos combater as espécies que nos causam doenças (bactérias, fungos, vermes, insetos etc)	Abertura do capítulo	Biomédica
p. 266	A humanidade e o ambiente	Poluição e desequilíbrios ambientais	Em Londres, no inverno de 1952, [...] mais de 4 mil pessoas morreram em poucos dias, em virtude de problemas respiratórios causados pelos poluentes que se concentraram na baixa atmosfera. Nos meses seguintes, mais de 8 mil pessoas morreram de enfermidades motivadas ou agravadas	Corpo do texto	Biomédica

			pela poluição atmosférica.		
p. 266	A humanidade e o ambiente	Poluição e desequilíbrios ambientais	Em Chernobyl, em 1986, [...] Uma falha na refrigeração de um reator nuclear fez com que ele explodisse, lançando poluentes radioativos responsáveis pela morte imediata de dezenas de pessoas e doenças em milhares de outras.	Corpo do texto	Biomédica
p. 266	A humanidade e o ambiente	Poluição e desequilíbrios ambientais	A exposição prolongada de uma pessoa ao monóxido de carbono pode levar à perda de consciência e à morte; a intoxicação por esse gás causa sintomas de asfixia e aumento dos ritmos respiratório e cardíaco.	Corpo do texto	Biomédica
p. 266	A humanidade e o ambiente	Poluição e desequilíbrios ambientais	O ozônio [...] é um gás poluente quando concentrado próximo ao solo, provocando irritação nos olhos e problemas respiratórios...	Corpo do texto	Biomédica
p. 266	A humanidade e o ambiente	Poluição e desequilíbrios ambientais	O dióxido de enxofre e também o dióxido de nitrogênio (NO ₂) podem provocar bronquite, asma e enfisema pulmonar.	Corpo do texto	Biomédica
p. 267	A humanidade e o ambiente	Poluição e desequilíbrios ambientais	A sílica e o amianto, quando se encontram na forma de partículas em suspensão no ar, podem causar doenças pulmonares, como fibrose e enfisema.	Corpo do texto	Biomédica
p. 267	A humanidade e o ambiente	Poluição e desequilíbrios ambientais	[...] os movimentos de convecção são interrompidos e os poluentes deixam de se dispersar para as camadas mais altas da atmosfera, concentrando-se na camada de ar frio aprisionada entre a superfície e a camada de ar quente. Nessas ocasiões é comum ocorrer aumento dos casos de irritação das mucosas e de problemas respiratórios nos habitantes dos grandes centros urbanos.	Corpo do texto	Biomédica
p. 272	A humanidade e o ambiente	Poluição e desequilíbrios ambientais	O lançamento de esgotos nos rios sem tratamento prévio acarreta, ainda, a propagação de doenças como a hepatite A, a amebíase e a cólera, entre outras.	Corpo do texto	Biomédica
p. 272	A humanidade e o ambiente	Poluição e desequilíbrios ambientais	Fertilizantes sintéticos e agrotóxicos utilizados em quantidades abusivas nas lavouras, poluem o solo e as águas dos rios, eventualmente intoxicando o próprio agricultor e sua família e matando diversos seres vivos dos ecossistemas.	Corpo do texto	Biomédica
p. 274	A humanidade e o ambiente	Poluição e desequilíbrios ambientais	O DDT e outros inseticidas do grupo dos organoclorados vêm sendo utilizados nas lavouras por sua alta eficiência contra diversos insetos. Entretanto, se absorvido pela pele ou se contaminar alimentos, o DDT pode causar doenças no fígado, com a cirrose e o câncer, tanto em seres humanos quanto em outros animais.	Corpo do texto	Biomédica
p. 274	A humanidade e o ambiente	Poluição e desequilíbrios ambientais	Animais como moluscos bivalves, por exemplo, que obtêm seu alimento filtrando a água circundante, podem acumular grande quantidade do inseticida no corpo, em concentração até 70 mil vezes maior que a da água contaminada onde vivem. Se consumidos como alimento por	Corpo do texto	Biomédica

			<p>peças e por animais, os moluscos contaminados podem provocar graves intoxicações.</p>		
p. 275	A humanidade e o ambiente	Poluição e desequilíbrios ambientais	<p>É cada vez mais urgente educar a população acerca do problema do lixo. Mais cedo ou mais tarde o poder público e a população terão de conjugar esforços para resolvê-los, não só por meios tecnológicos de reciclagem, mas também pela intensificação de ações educativas e de campanhas de conscientização, estimulando as pessoas a desperdiçar menos materiais e a produzir menos lixo.</p>	Corpo do texto	Socioecológica

APÊNDICE C – Termos indicativos das abordagens em Educação em Saúde

Coleção Biologia Hoje

VOLUME	TERMO SAÚDE	TERMO DOENÇA
I	21	80
II	15	132
III	14	67

Coleção Biologia Moderna

VOLUME	TERMO SAÚDE	TERMO DOENÇA
I	9	40
II	26	130
III	6	29