



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro de Educação e Humanidades

Faculdade de Formação de Professores

Bruno Malizia

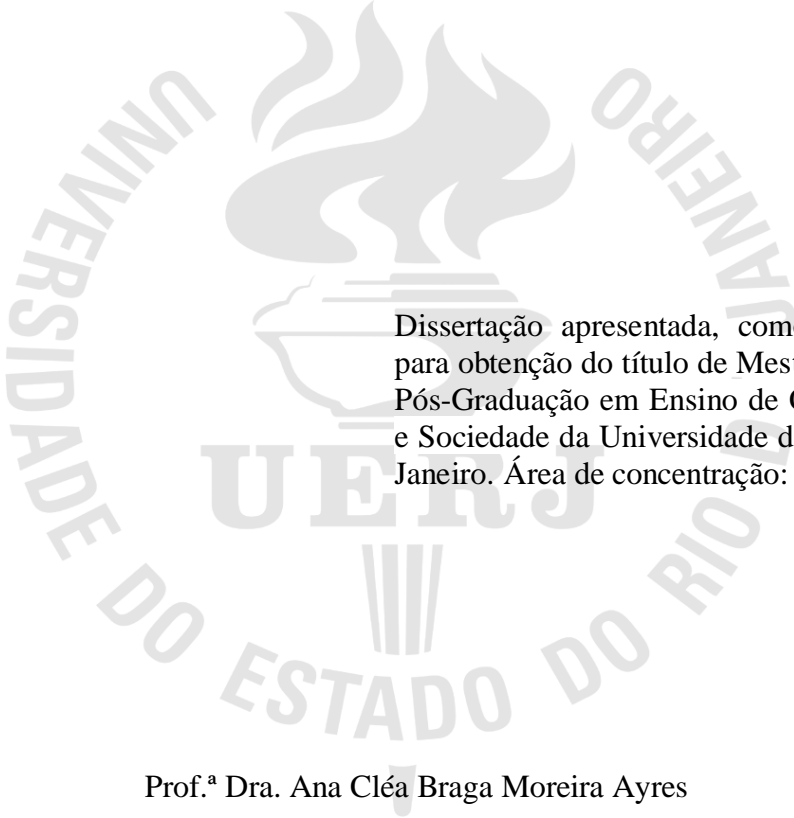
**Educação e saúde: uma investigação sobre as diferentes abordagens de saúde e
do processo de didatização em livro didático do Ensino Médio**

São Gonçalo

2017

Bruno Malízia

Educação e saúde: uma investigação sobre as diferentes abordagens de saúde e do processo de didatização em livro didático do Ensino Médio



Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Ensino de Biologia

Prof.^a Dra. Ana Cléa Braga Moreira Ayres

São Gonçalo

2017

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ/REDE SIRIUS/BIBLIOTECA CEH/D

M251 Malízia, Bruno.
Educação e saúde: uma investigação sobre as diferentes abordagens de saúde e do processo de didatização em livro didático do Ensino Médio / Bruno Malízia. – 2017.
171f.

Orientadora: Profª Dra. Ana Cléa Braga Moreira Ayres.
Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Formação de Professores.

1. Livros didáticos – Teses. 2. Cultura escolar – Teses. 3. Promoção da saúde – Teses. I. Ayres, Ana Cléa Braga Moreira. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Faculdade de Formação de Professores. III. Título.

CDU 371.671.1

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Bruno Malizia

Educação e saúde: uma investigação sobre as diferentes abordagens de saúde e do processo de didatização em livro didático do Ensino Médio

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade, da FFP-Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de Concentração: Ensino de Biologia.

Aprovada em 21 de fevereiro de 2017.

Banca Examinadora:

Prof.^a Dra. Ana Cléa Braga Moreira Ayres (Orientadora)
Faculdade de Formação de Professores - UERJ

Prof.^a Dra. Tatiana Galieta Nascimento
Faculdade de Formação de Professores - UERJ

Prof.^a Dra. Mariana Lima Vilela
Universidade Federal Fluminense

São Gonçalo

2017

AGRADECIMENTOS

À minha esposa Brenda, por entender minhas ausências, me apoiar nos momentos de desânimo e me incentivar sempre a continuar. Você é minha parceira, meu alicerce e minha inspiração.

À minha mãe, Maura que sempre foi à base da minha formação e que lutou como ninguém, sozinha, para nos oferecer sempre o melhor para as nossas vidas, a Educação. Obrigado por tudo!

À minha irmã Bárbara que enche de orgulho e que sempre se dedicou mesmo que nas adversidades a continuar estudando e ao final de 2016 se formou e irá contribuir muito com a área da educação.

À minha orientadora Ana Cléa Braga Moreira Ayres, que me aceitou como orientando mesmo sabendo de toda a minha inexperiência com a área acadêmica e que como poucos, pode ser definida como ORIENTADORA! Obrigado por todo carinho, obrigado por todas as broncas e muito obrigado por todos os ensinamentos, não teria sido possível sem você.

Aos professores do Programa, que de forma brilhante compartilham seus conhecimentos e lutam para que a UERJ continue podendo oferecer ensino público e de qualidade e que me fizeram entender desde a graduação a importância da nossa FFP.

Às professoras Tatiana Galieta e Mariana Vilela pelo auxílio e orientação na banca de qualificação e pela disponibilidade de compor a banca de defesa. Agradeço também às Professoras Margarida Gomes e Francine Pinhão pela disponibilidade em compor a banca de defesa.

Aos professores do Departamento de Biologia e Ciências do colégio Pedro II, *Campus Engenho Novo II* que me ajudaram e muito a conseguir chegar até aqui, seja me aliviando na confecção de uma atividade, com uma conversa de apoio e com as parcerias para apresentar os trabalhos nos congressos de Ensino. Em especial à minha Coordenadora Cristina Magela, que sempre solícita, me recebeu no Pedro II e desde o meu primeiro ano de trabalho me ajuda com os horários de forma que fosse possível eu cursar as disciplinas do mestrado, muito obrigado.

A todos os amigos e familiares que me ajudaram das mais diversas formas a alcançar meus sonhos e a chegar feliz até aqui.

RESUMO

MALIZIA, Bruno. *Educação e saúde: uma investigação sobre as diferentes abordagens de saúde e do processo de didatização em livro didático do Ensino Médio*. 2017. 171f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade) – Faculdade de Formação de Professores, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, São Gonçalo, 2017.

O presente trabalho procurou refletir sobre a produção de cultura e conhecimento escolar a partir da análise do tema “saúde” em livros didáticos do ensino médio e, para tanto, realiza metodologicamente uma pesquisa qualitativa com base em análise documental. A utilização do livro didático como objeto empírico se justifica uma vez que o mesmo se constitui como componente fundamental do trabalho de professores e alunos e por isso o grande investimento financeiro em programas de avaliação e aquisição, como o PNLD, além de ser o ensino médio, muitas vezes o último momento de contato do educando com a escola. O tema saúde foi escolhido pela sua grande relevância para a sociedade e pela posição de destaque do aluno como multiplicador da informação compartilhada na escola. A análise do livro inspirou-se nas abordagens biomédicas, comportamentais e socioambientais (WESTPHAL, 2006) e nos permitiu identificar o quão abrangente se dá o tratamento do tema no material analisado e qual o seu impacto na produção do currículo para o ensino médio. A análise do processo de didatização buscou identificar “traços morfológicos e estilísticos” (FORQUIN, 1992, p.34) que valorizam a apresentação e clarificação, visando tornar claro o conhecimento presente no livro didático, transformando-o em objeto de ensino e tornando possível o processo de aprendizagem dos estudantes. A classificação dos dispositivos didáticos que caracterizam esse processo se deu a partir da construção de categorias com base em Forquin (1992). O livro apresenta grande diversificação quanto aos tipos de abordagens em saúde presentes, porém, se destaca a abordagem biomédica, por ser a mais frequente na maioria dos capítulos analisados. O uso das abordagens socioambiental e comportamental se mostra muitas vezes como estratégia de aproximação com o cotidiano do aluno, permitindo em diferentes momentos uma visão mais ampliada, holística do tema estudado. A valorização da apresentação do conhecimento no livro didático ocorre por meio da organização em seções especiais – Box, Texto e Contexto, Conexões, A Notícia – e ainda por meio de grande riqueza de imagens como fotos, ilustrações, esquemas, modelos e outros. O processo de clarificação se materializa através da exemplificação e comentários explicativos, principalmente quando uma linguagem mais técnica é utilizada; o uso de imagens com grande quantidade de informação condensada em legendas descritivas; através da progressividade, que estabelece uma linha de raciocínio que favorece o aprendizado em um texto organizado estruturalmente e hierarquicamente em partes e subpartes; além do uso de metáforas que permitem, pelo uso de termos e expressões mais conhecidas pelos alunos, fazer alusão a processos menos comuns a eles. O controle da apreensão da informação ou o reforço da mesma ocorre através de questões propostas em seções específicas. A partir do estudo desenvolvido esperamos contribuir para o entendimento do processo de construção do conhecimento escolar em livros didáticos, particularmente, no que se refere ao tema saúde, cuja compreensão das relações que a promovem é tão importante para a formação dos estudantes.

Palavras-chave: Cultura escolar. Abordagem em saúde. Conhecimento escolar. Didatização.

Livro didático. Traços morfológicos e estilísticos.

ABSTRACT

MALIZIA, Bruno. *Education and health: an investigation into the different approaches to health and to the process of making it educational through high school textbooks*. 2017. 171f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade) – Faculdade de Formação de Professores, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, São Gonçalo, 2017.

The present study aims to reflect on the production of school culture and knowledge based on the analysis of the subject ‘health’ in high school textbooks through qualitative desk research. The high school textbook is being used as an empirical object since it stands as the key component of the work done by both teachers and students, hence the large investment in acquisition and evaluation programs such as the PNLDT, besides the fact that the last contact students have with schools is in high school. The reason for selecting ‘health’ as the subject to be analyzed lies in its enormous relevance to society as well as in the fact that students stand out as multipliers of such knowledge which is shared in schools. The textbook analysis was inspired by the biomedical, behavioral, and socioenvironmental approaches (WESTPHAL, 2006). It was possible to identify how comprehensively the subject is approached in the material analyzed and what its impact is on the high school curriculum. The analysis of the ‘didactization’ process sought to identify ‘stylistic and morphological features’ (FORQUIN, 1992, p.34) which enhance textbook content presentation and clarification, thereby transforming textbooks into teaching tools which facilitate the learning process. The classification of the didactic devices featuring this process was based on the categories present in Forquin’s work (1992). The book presents a wide range of approaches to ‘health’, amongst which the biomedical one stands out as it is predominant in most of the chapters analyzed. The use of the socioenvironmental and behavioral approaches has proved useful as a strategy to contextualize the subject while including students’ realities, which, in turn, promotes at different moments a broader understanding of the subject being studied. The appreciation of the content presentation in the textbook is done by means of organization in special sections – Box, Text and Context, Connections, The News – and also through a rich repertoire of images such as pictures, illustrations, schemes, models, among others. The clarification process takes form through exemplification and explanatory comments, especially when more technical language is used; through the use of images containing a large amount of information condensed in descriptive legends; through the progressivity which establishes a train of thought that favors learning in a text which is structurally and hierarchically organized in parts and subparts; not to mention the use of metaphors which facilitate the reference to new processes that are uncommon to students through the use of more familiar terms and expressions. The control over learning or the consolidation thereof takes place through questions proposed in specific sections. This study aims to contribute to the understanding of the school knowledge construction process in textbooks, specifically as regards the ‘health’ subject, whose understanding of the relations which promote it is essential to the education of students.

Keywords: School culture. Approaches to health. School knowledge. Didactization. Textbook.

Stylistic and morphological aspects.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Foto da capa dos três volumes analisados	39
Figura 2 –	Foto da Abertura do capítulo 4 (volume 1)	40
Figura 3 –	Foto da seção “Conheça seu livro”	41
Figura 4 –	Foto demonstrando hábito cultural que afeta a saúde	47
Figura 5 –	Fotos demonstrando as consequências da ingestão de bebidas alcoólicas e acidentes no trânsito	48
Figura 6 –	Fotografia demonstrando habitações em região sem saneamento básico	52
Figura 7 –	Quadro que demonstra os mitos sobre higiene bucal e saúde	54
Figura 8 –	Fotografias de regiões com risco de deslizamento.	56
Figura 9 –	Quadro com exemplos de poluentes domiciliares, seus efeitos e formas de prevenção	57
Figura 10 –	Cartaz do Ministério da Saúde de incentivo ao uso de preservativo na prevenção da AIDS	62
Figura 11 –	Exemplo de divisão em seção e subseção	63
Figura 12 –	Desenho ilustrativo que representa as etapas de sensibilização a um alérgeno e de resposta alérgica	64
Figura 13 –	Desenho ilustrativo que representa as etapas de infecção e reprodução do vírus HIV	64
Figura 14 –	Exemplos de Box explicativo de trechos presentes nos textos	65
Figura 15 –	Seção “A Notícia” com questões de controle ou reforço baseadas na reportagem proposta	65
Figura 16 –	Barreiras Naturais, primeira etapa de proteção contra a entrada de agentes infecciosos	68
Figura 17 –	Representação esquemática dos eventos da resposta inflamatória	69

Figura 18 – Foto de área residencial em região com Esgoto a céu aberto em Manaus (AM)	72
Figura 19 – Desenho ilustrativo que representa o ciclo de vida do parasita <i>Taenia solium</i>	74
Figura 20 – Desenho ilustrativo que representa o ciclo de vida do <i>Ascaris lumbricoides</i>	74
Figura 21 – Quadro de fatores poluentes entre a cidade e seus arredores	77
Figura 22 – Gráficos que representam a distribuição e origem dos principais poluentes atmosféricos	77
Figura 23 – Desenho ilustrativo em comparação a fotos em representação da atmosfera sem inversão e com inversão térmica	78
Figura 24 – Mapa conceitual utilizado como técnica de condensação de informações sobre os principais recursos naturais utilizados pelos seres humanos	78

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	Etapas do Caminho Metodológico	38
Quadro 2 –	Organização dos dados	42
Quadro 3 –	Apresentação do Livro Biologia – Unidade e Diversidade – Volume I	91
Quadro 4 –	Abordagem dada aos temas de saúde ao longo da coleção	91
Quadro 5 –	Considerações sobre a apresentação dos temas de saúde ao longo da coleção	92
Quadro 6 –	Capítulo 1: Vida- Múltiplas dimensões de um fenômeno complexo	93
Quadro 7 –	Capítulo 2: A célula- um sistema eficiente	93
Quadro 8 –	Capítulo 3: De que somos feitos? Substâncias que constroem a vida	94
Quadro 9 –	Capítulo 4: De que somos feitos? Proteínas e vitaminas	98
Quadro 10 –	Capítulo 5: Compartimentos celulares – Estrutura e função	101
Quadro 11 –	Capítulo 6: Material genético – estrutura e função	102
Quadro 12 –	Capítulo 7: Vida e energia – Células e processo de transformação	104
Quadro 13 –	Capítulo 8: Origem da vida – Hipóteses sobre um passado remoto	105
Quadro 14 –	Capítulo 9: Núcleo celular – Organização e ação	105
Quadro 15 –	Capítulo 10: Divisão Celular – A vida atravessa o tempo	105
Quadro 16 –	Capítulo 11: Reprodução – Bases citológicas	107
Quadro 17 –	Capítulo 12: Desenvolvimento animal – etapas de uma revelação	108

Quadro 18 –	Capítulo 13: Tecidos animais – Desafios da pluricelularidade/fronteiras do corpo	111
Quadro 19 –	Capítulo 14: Tecidos conjuntivos – Diversidade morfológica e funcional	112
Quadro 20 –	Capítulo 15: Imunidade – O corpo em alerta	116
Quadro 21 –	Capítulo 16: Reagindo a estímulos – Tecido nervoso e tecidos musculares	118
Quadro 22 –	Apresentação do Livro Biologia – Unidade e Diversidade – Volume II	120
Quadro 23 –	Capítulo 1: Diversidade e Classificação. Organizando o mundo dos seres vivos	121
Quadro 24 –	Capítulo 2: Bactérias e Fungos. Seres versáteis	122
Quadro 25 –	Capítulo 3: Algas e protozoários. Representantes de um mundo microscópico	123
Quadro 26 –	Capítulo 4: Protozooses. Doenças Sociais	124
Quadro 27 –	Capítulo 5: Vida e Diversidade Animal. Invertebrados I	126
Quadro 28 –	Capítulo 6: Helmintíases. Doenças Negligenciadas	126
Quadro 29 –	Capítulo 7: Vida e Diversidade animal. Invertebrados II	131
Quadro 30 –	Capítulo 8: Vida e Diversidade animal. Cordados	131
Quadro 31 –	Capítulo 9: Homeostase. Digestão e Respiração	132
Quadro 32 –	Capítulo 10: Homeostase. Circulação, excreção e equilíbrio hídrico .	135
Quadro 33 –	Capítulo 11: Homeostase. Integração e coordenação	137
Quadro 34 –	Capítulo 12: Sistema Genital. Gênero, sexo e sexualidade	139
Quadro 35 –	Capítulo 13: O mundo vegetal. Grupos vegetais e reprodução	141
Quadro 36 –	Capítulo 14: A estrutura das plantas. Órgãos e tecidos vegetais	141
Quadro 37 –	Capítulo 15: Fisiologia vegetal. Trocas Gasosas, transporte e	

	nutrição	141
Quadro 38 –	Capítulo 16: Hormônios e movimentos. Respostas a estímulos ambientais	142
Quadro 39 –	Apresentação do Livro Biologia – Unidade e Diversidade – Volume III	143
Quadro 40 –	Capítulo 1: Seres Vivos. Ambiente, Matéria e Energia	143
Quadro 41 –	Capítulo 2: Comunidades. Interações e adaptações	144
Quadro 42 –	Capítulo 3: Populações. A dinâmica da espécie	144
Quadro 43 –	Capítulo 4: Biodiversidade. Uma tapeçaria de formas de vida	145
Quadro 44 –	Capítulo 5: Biosfera e ação humana. Grandes paisagens naturais	146
Quadro 45 –	Capítulo 6: Biosfera e ação humana. Atmosfera	146
Quadro 46 –	Capítulo 7: Biosfera e ação humana. Hidrosfera	147
Quadro 47 –	Capítulo 8: Biosfera e ação humana. Solo e resíduos sólidos	150
Quadro 48 –	Capítulo 9: Bases da Hereditariedade. Como atuam os genes	151
Quadro 49 –	Capítulo 10: Bases da hereditariedade. Herança de um par de alelos	152
Quadro 50 –	Capítulo 11: Mendel e variações. Alelos múltiplos e grupos sanguíneos	154
Quadro 51 –	Capítulo 12: Mendel e variações. Herança de dois ou mais pares de alelos	155
Quadro 52 –	Capítulo 13: Mendel e variações. Do mapeamento cromossômico à genômica	155
Quadro 53 –	Capítulo 14: Mendel e variações. Sexo e herança	156
Quadro 54 –	Capítulo 15: Variabilidade e adaptação. Bases genéticas da evolução	157
Quadro 55 –	Capítulo 16: Evolução. Ideias e evidências	158
Quadro 56 –	Didatização do capítulo 15 - IMUNIDADE - O CORPO EM ALERTA. Volume 1	159

Quadro 57 – Didatização do capítulo 6 – HELMINTÍASES – DOENÇAS NEGLIGENCIADAS – Volume 2	163
Quadro 58 – Didatização do capítulo 6 – BIOSFERA E AÇÃO HUMANA - ATMOSFERA. Volume 3	167

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	14
1	CURRÍCULO, CULTURA E CONHECIMENTO ESCOLAR	18
2	O TEMA SAÚDE	27
2.1	A saúde na escola	28
2.2	Abordagens de Saúde	32
2.3	Saúde no livro didático	34
3	CAMINHOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA	38
4	ARTICULAÇÕES ENTRE BIOLOGIA E SAÚDE NO LIVRO DIDÁTICO	44
4.1	Análise do volume 1	44
4.2	Análise do volume 2	49
4.3	Análise do volume 3	54
5	ANÁLISE DO PROCESSO DE DIDATIZAÇÃO NO LIVRO DIDÁTICO	60
5.1	Volume 1 – Capítulo 15 – Imunidade – O corpo em alerta	61
5.2	Volume 2 – Capítulo 6 – Helmintíases – Doenças negligenciadas	70
5.3	Volume 3 – Capítulo 6 – Biosfera e ação humana – atmosfera	75
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	81
	REFERÊNCIAS	86
	APÊNDICE A – Livro Biologia – Unidade e Diversidade – Volume I - Autor José Arnaldo Favaretto, 2013	91
	APÊNDICE B – Livro Biologia – Unidade e Diversidade – Volume II - Autor	

José Arnaldo Favaretto, 2013	120
APÊNDICE C – Livro Biologia – Unidade e Diversidade – Volume III- Autor José Arnaldo Favaretto, 2013	143
APÊNDICE D – Dados para análise do processo de didatização, com base nas categorias adaptadas a partir de Forquin (1992)	159

INTRODUÇÃO

O estudo aqui apresentado busca analisar as abordagens de saúde presentes em livros didáticos de Biologia do Ensino Médio e entender como se dá o processo de didatização do tema neste material.

A origem do interesse pela área de Educação/Ensino de Ciências e Biologia se deu por fortes influências relacionadas à minha formação inicial¹, ao longo da graduação, e também por minha prática, como professor do ensino público do estado do Rio de Janeiro, da rede privada de ensino e hoje, da rede federal, no Colégio Pedro II². Estas referências me levaram a refletir sobre as relações e influências que um determinado contexto exerce sobre a construção do currículo e também quais são as diferentes formas do currículo se materializar no espaço escolar. A prática como professor e o debate com os demais colegas de área nas escolas onde trabalhei sempre suscitaram discussões relativas ao porquê de ensinarmos determinado assunto da Biologia para nossos alunos. Considero, com base em diversos autores (FORQUÍN, 1992, 1993; GOODSON, 1997; JULIA, 2001; MOREIRA E CANDAU, 2007;), que a seleção do que ensinar na escola não é uma prática desinteressada e neutra, e que, portanto, precisa ser desnaturalizada. Os estudos que venho desenvolvendo caminham no sentido de entender melhor o processo de construção de currículos.

Após o término da graduação e ingresso no magistério, outros interesses me levaram a buscar aprofundamento em outras áreas de conhecimento com as quais tinha afinidade, acabando por me afastar do estudo direto da área de Educação e me aproximando um pouco mais da área da Saúde, o que fez com que eu ingressasse em uma Especialização em Vigilância Sanitária³. A realização deste curso se deveu ao meu interesse também pela área de saúde. Buscando integrar estas duas áreas, elegi o tema Saúde como eixo do meu estudo sobre a construção de currículos.

O foco na relação entre Educação e Saúde se justifica por este tema ser de extrema importância para a sociedade, por acreditarmos ser o educando um agente multiplicador de informações e por termos na escola um espaço para construção da cidadania, sendo esta um ambiente privilegiado para ações de promoção de saúde. Neste sentido considero, em

¹ Licenciatura Plena em Ciências Biológicas na Faculdade de Formação de Professores da UERJ.

² *Campi* Engenho Novo II.

³ Pós-Graduação *Lato Sensu* na Universidade Estácio de Sá (UNESA).

consonância com Bressan e Medeiros (2014, p. 06), “que o fortalecimento da participação social, a partir do empoderamento, conhecido como prática de compartilhar poder de decisão, construção de saberes e práticas, autonomia e formas de participação” é um componente que faz da escola um importante espaço de construção e discussão desta temática.

Ao longo da história a concepção de saúde presente na sociedade foi se modificando⁴. Na Antiguidade a ideia de que forças sobrenaturais alheias ao organismo eram as causadoras das enfermidades dividiu espaço com conhecedores da medicina grega, que cultuavam *Higieia* (deusa da saúde), e que introduziram ideias que relacionavam as práticas higiênicas à saúde. Por mais que ainda fizessem alusão a crenças religiosas, a cura não se detinha somente em rituais, mas incluíam o uso de plantas e métodos naturais. Na Idade Média, a influência cristã e os preceitos religiosos voltaram a ter papel principal, mas os conhecimentos da medicina grega não deixaram de permear o pensamento de alguns grupos. O avanço da medicina, da ciência e da tecnologia fizeram com que a concepção religiosa de a saúde perdesse a força e fizesse surgir discussões sobre concepções de saúde voltadas para os aspectos do funcionamento do corpo, de comportamentos e, mais recentemente, a fatores socioambientais e de promoção de saúde.

Porém, longe de haver a superação de uma concepção com o advento de outra, várias delas convivem com maior ou menor intensidade em diferentes setores da sociedade. Assim é possível encontrar grupos sociais e culturais na atualidade nos quais a mística e a mágica relacionada à saúde ainda exercem forte influência e, em muitos deles, estas convivem com outras concepções e práticas biomédicas.

A partir do aprofundamento do estudo sobre as diferentes concepções de saúde que circulam na sociedade e, de certo modo, encontram-se em disputa, coloco as seguintes questões como norteadoras desta pesquisa: como estas diferentes abordagens de saúde impactam a produção de currículo para o Ensino Médio? Como estas abordagens se entrelaçam e se transformam em objeto de ensino a partir do processo de didatização, a fim de tornar possível a aprendizagem dos estudantes? Para respondê-la tomo como material empírico uma coleção de livros didáticos de Biologia do Ensino Médio. Estudos curriculares que se desenvolvem com base em livros didáticos são frequentes na literatura da área e se justificam por este ser provavelmente o material mais utilizado em salas de aula da educação básica como material de

⁴ Não é pretensão do trabalho reconstruir uma linha cronológica sobre as mudanças nas concepções de saúde e sim destacar momentos importantes que possam ter influenciado estas abordagens na escola.

apoio, tanto para alunos, quanto para professores, funcionando para estes últimos como um forte elemento de seleção e organização do conhecimento escolar e influenciando a prática docente (SELLES e FERREIRA, 2004). De acordo com Cassab (2012, p. 31), “discussões que envolvem sua produção, circulação, seleção e uso se apoiam tanto nesta evidência quanto na compreensão do papel que o mesmo desempenha como componente de definição curricular que as disciplinas escolares assumem ao longo do tempo”.

Desta forma, o estudo apresenta como objetivo geral: compreender como diferentes abordagens do tema saúde se “materializam” em uma coleção de livros didáticos de Biologia do Ensino Médio.

Como objetivos específicos elencamos:

- (i) Identificar conteúdos de saúde que são selecionados para configurar o livro didático;
- (ii) Analisar as abordagens de saúde presentes no livro didático relacionando-as às temáticas em que aparecem e, por fim,
- (iii) Verificar como ocorre o processo de didatização em conhecimentos de saúde no livro didático.

Ao tomarmos o livro didático como nosso material de análise e olhá-lo em uma perspectiva curricular não podemos desconsiderar, tal como aponta Selles (2004, p. 64) que, ao longo da história, este material pode ser compreendido como “um poderoso mecanismo de seleção e organização dos conteúdos”. Ainda segundo Selles (2014), desde as primeiras tentativas de organização de um sistema escolar brasileiro, com a criação do Imperial Collegio de Pedro II, em 1837, no Rio de Janeiro, este já estava presente em nossos currículos.

Diferentes tipos de abordagens podem ser utilizados ao se realizar pesquisas sobre o livro didático e são distintos os posicionamentos sobre a maneira de utilização desta ferramenta em sala de aula. Porém o mesmo pode ser uma ferramenta muito útil para análise da “qualidade” e “profundidade” do ensino em sala de aula (LORENZ, 1986).

A investigação sobre livros didáticos foi negligenciada por muitos anos e poucos eram os estudos realizados sobre os mesmos antes de meados do século XX. É a partir de 1980 que começa a aumentar o número de trabalhos que tem o livro didático como fonte, passando este a se configurar como um “campo novo” de pesquisa (CHOPIN, 2004 *apud* MONTEIRO, 2012). No Brasil, aumento significativo dos estudos na área ocorreu nos últimos 20 anos, porém, com ênfase

nos aspectos que evidenciam análises conceituais quase sempre associadas aos erros, o que, segundo Selles (2004, p. 63) pode “deslocar os mesmos de suas finalidades didáticas”.

Os livros didáticos podem ser situados ao final de uma cadeia de transformações do conhecimento científico, em que os conhecimentos denominados *saber sábio* passam por modificações que, mediadas por um conjunto de fatores de ordem social e política, os transformam no objeto a ser ensinado (CHEVELLARD, 1985 *apud* SELLES, 2004). Assim sendo, o conhecimento a ser ensinado é característico da escola e desta maneira as ciências de referência estão submetidas às finalidades da escolarização.

Segundo Selles e Ferreira (2004), a análise dos livros didáticos pode ser compreendida em três dimensões. Uma primeira dimensão que reflete os embates relacionados à seleção e organização do conhecimento escolar; uma segunda, em que o professor de educação básica vê o mesmo como conjunto de propostas pedagógicas - o que as autoras denominam “dimensão didática”. E, por fim, relacionada à aceitação destes como substitutivos de uma formação inicial e continuada mais sólida.

Desta maneira, em consonância com Selles (2004), consideramos o livro didático como artefato cultural e reflexo da materialização de uma seleção e organização do que se ensinar na escola. Segundo Freitas e Martins (2008, p.12) “a organização do trabalho no espaço escolar está muito vinculada ao uso do livro didático e, em muitos casos, este se constitui no principal referencial de trabalho em sala de aula”. Tais fatores constituem-se importantes motivadores para o estudo do currículo e sua relação com o livro didático.

1 CURRÍCULO, CULTURA E CONHECIMENTO ESCOLAR

O termo *curriculum*, do latim, significa caminho, trajeto, percurso ou pista de circuito atlético. Em busca da definição do conceito de currículo, observa-se que não há unanimidade na definição do mesmo. De maneira geral as ideias sobre currículo expressam a visão de sequência, terminalidade, completude e integralidade, onde, segundo Silva (2006, p.4820) está embutida a ideia de intencionalidade. Para Forquin, currículo seria “meios sistemáticos, conjuntos de conhecimentos, de competência, de representações correspondentes a uma programação” (FORQUIN, 1992, p. 28), o que reitera a ideia de caminho/trajeto.

De acordo com Silva (2006, p.4820), “datam do século XVI, os registros históricos de quando, e como, aparece, pela primeira vez, a palavra currículo aplicada aos meios educacionais”. A palavra currículo, aparece nos registros da Universidade de Glasgow ao fazer referência ao curso inteiro seguido pelos estudantes. Tais registros evidenciam que o termo currículo esteve ligado à ideia de "ordem como estrutura" e “ordem como sequência”, em função de determinada eficiência social (SILVA, 2006) e mesmo que isso não tenha resultado necessariamente em um campo de estudo do currículo já se observa a sua associação com a ideia de plano de aprendizagem. Esta perspectiva se relaciona com a proposta pelo inglês Ivor Goodson que enxerga o currículo escolar como algo que não é neutro e impessoal, mas antes de tudo é uma construção social (GOODSON, 1997). Segundo Moreira e Candau (2007), a palavra currículo se associa a distintas concepções, que “derivam dos diversos modos de como a educação é concebida historicamente e das suas influências teóricas que a afetam e se fazem hegemônicas em um dado momento” (MOREIRA e CANDAU, 2007, p. 17). Sendo assim, são diversos os fatores que determinam que o currículo seja visto como conteúdos a serem ensinados e aprendidos, experiências vividas pelos alunos, elaboração de planos de aula, processos avaliativos e o que se pretende avaliar com os mesmos, diferentes metodologias utilizadas e os momentos em que as mesmas são mais adequadas. Estes autores entendem a partir dos aspectos mencionados, que “currículo é o conjunto de experiências escolares que se desdobram em torno do conhecimento, em meio a relações sociais que contribuem para a construção da identidade de nossos/as estudantes” (MOREIRA e CANDAU, 2007, p. 18). Desta maneira utilizam a ideia de currículo como um “conjunto de esforços pedagógicos com intenções educativas”, porém,

voltados à escola. Sendo assim, o estudo do currículo não deve se dar de forma descontextualizada e sim inserida em um contexto histórico, carregado de interesses que se se materializam no espaço escolar (MOREIRA e CANDAU, 2007, p. 18).

Historicamente, a seleção do que ensinar na escola vem sendo alvo de uma série de discussões por parte dos educadores e pesquisadores. Porém, a constituição de uma área de pesquisa que se concentrasse em sistematizar os problemas e as questões voltadas para essa seleção ocorreu de maneira relativamente recente, apenas no final do século XIX e início do século XX nos Estados Unidos (MOREIRA e SILVA, 2006). Na década de 60 a Sociologia da Educação conquista sua “carta de nobreza” científica (FORQUÍN, 1992) e tem início uma abordagem sociológica e crítica do currículo, onde pela primeira vez elegeu-se o currículo como foco central da Sociologia da Educação (MOREIRA e SILVA, 2006). Esta perspectiva muda o olhar sobre o currículo, enfocando-o não de forma técnica, centrada em procedimentos e métodos, mas, seguindo uma tradição crítica, os estudos sobre o currículo preocupam-se com questões sociológicas, políticas e epistemológicas, nas quais o “como” está relacionado a questionamentos sobre “por que” ele se organiza de uma determinada forma (MOREIRA e SILVA, 2006).

Estudos de Forquin (1992) reforçam a importância da perspectiva da Sociologia da Educação, considerando que o currículo institucionalizado e estruturado, bem como a programação dos conteúdos, deveria estar no cerne de toda a discussão sobre a educação. O autor utiliza temas norteadores para sua análise, entre eles estão: conteúdos de ensino como produtos de uma “seleção cultural” escolar, as características da cultura escolar, elementos sociais relacionados à organização das disciplinas e dos saberes escolares e a divisão hierárquica dos conteúdos de ensino.

Estudos sobre cultura escolar estão muito fortemente apropriados pela história da educação e a visão de diferentes autores pode nos ajudar a entender um pouco mais a sua relação com o campo do currículo. Tal apropriação se justifica, uma vez que estudar a cultura escolar consiste em buscar a compreensão das vivências, práticas e processos pedagógicos em um determinado espaço/tempo de uma organização que é influenciado pelo contexto e pelas políticas existentes no momento e assim se faz necessária a análise documental para encaminhamento da pesquisa. As maiores dificuldades em estudar a cultura escolar residem na escassez de documentos arquivados na escola, que mantêm comumente, apenas os documentos vigentes

(LIMA, 2010). Para Juliá (2001), que também entende a cultura escolar como objeto histórico, é necessário que não se enxergue o silêncio dos arquivos escolares como forma de entendimento do funcionamento escolar.

Baseando-se em estudos de Viñao, Lima (2010) aponta que a escola pode, ao, atuar como produtora de cultura, onde os elementos constituidores desta perpassam desde aspectos institucionais, organizativos, curriculares, até a distribuição dos espaços, discursos, processos de formação e desempenho. Para aquele autor existem aspectos e comportamentos que só estariam presentes no interior do espaço escolar. Seria na organização e no funcionamento da escola que encontraríamos os fatores que funcionam como base da cultura da instituição. A definição de Forquin (1993, p.167) para “cultura escolar”, que o mesmo diferencia de “cultura da escola”, seria “o conjunto dos conteúdos cognitivos e simbólicos que, selecionados, organizados, “normalizados”, “rotinizados”, sob o efeito dos imperativos de didatização, constituem habitualmente o objeto de uma transmissão deliberada no contexto das escolas”. Entendendo estes “imperativos de didatização” como as diferentes formas de reorganização e reestruturação dos saberes e materiais culturais a fim de torná-los acessíveis aos jovens, podemos entender um pouco melhor o que Forquin destaca em seu artigo, ao pensar a escola como produtora de configurações originais que determinariam uma cultura *sui generis*. Uma aproximação entre os pensamentos de Forquin e Viñao ocorre no entendimento de Forquin sobre o conceito de “cultura da escola”, onde este destaca a escola como um “mundo social, que tem suas características de vida próprias, seus ritmos e seus ritos, sua linguagem, seu imaginário, seus modos próprios de regulação e transgressão, seu regime próprio de produção e de gestão de símbolos” (FORQUIN, 1993 p.167). A cultura da escola influencia e sofre influência direta e indireta da cultura escolar, uma vez que uma se estabelece em função da outra, relacionada com o contexto histórico, políticas públicas, aspectos religiosos da instituição entre outros.

Segundo Forquín (1992, p. 29), “a conservação e a transmissão da herança cultural do passado, constitui inegavelmente papel da educação em todas as sociedades, o que permite a perpetuação do mundo humano e da continuidade das gerações”. Porém, o autor assume que tal conservação se efetua com grandes perdas e que aquilo que é conservado passa sempre por uma nova avaliação e interpretação. Willians acredita que os diferentes contextos sócio-políticos e ideológicos determinarão a maneira como os elementos culturais serão interpretados e como eles serão transmitidos na escola (WILLIAMS 1961, *apud* FORQUIN 1992). Sendo assim, a seleção

na qual está relacionada à tradição, se comporta como algo arbitrário, pois de maneira conflituosa dependerá de inúmeros fatores associados ao relacionamento que a sociedade mantém com seu passado e ainda de fatores ideológicos, políticos, econômicos e culturais que a mesma estabelece. Ou seja, o que será selecionado no contexto atual em uma dada sociedade, não será necessariamente selecionado em outra conjuntura pela mesma ou por outra sociedade. Assim, supõe-se um questionamento constante da escola feita pelos ancestrais sendo à memória cultural para Williams “sempre uma reinvenção” (1961, *apud* FORQUIN 1992, p. 30).

Para alguns historiadores e sociólogos da educação como Durkheim (1938, *apud* FORQUIN 1992), os sistemas de relações de forças dos grupos que controlam as transmissões educacionais, não são os mesmos, e estes variam com a época, as sociedades, os níveis de estudo, as ideologias escolares e a clientela escolar. Essas variações são classificadas em alterações das modalidades da relação escolar. Tais modalidades, “nostálgica”, que se vale apenas da valorização do passado, “seletiva”, que enfatizam a materialização, manutenção apenas daquilo que é melhor, “dinâmica”, que considera o passado como algo superado, muito comum nas ciências tecnológicas, “arqueológica”, expressa seu interesse no passado que está “escondido” no presente e que difere das modalidades “genealogista”, que olha para o passado tentando explicar o presente e “histórica” que visa reconstituir o passado distante. Estas modalidades seriam reflexo do contexto na qual a relação era estabelecida.

Então, Forquín (1992) afirma que mesmo nas disciplinas científicas nas quais a preocupação é com o presente e não tanto com o passado, porque se está sempre em busca de novos conhecimentos que superem os conhecimentos anteriores, implicitamente podemos encontrar elementos do passado “incorporados em *habitus intelectuais*, em modelos de pensamento ou procedimentos operatórios considerados naturais em tradições pedagógicas” (FORQUÍN, 1992, p.30). Desta forma, o autor argumenta que “dimensão temporal da cultura” estará sempre presente no currículo, embora de forma variada.

Outro aspecto importante da abordagem feita por Forquín é que a “seleção cultural escolar” não se dá somente por uma relação com o passado, mas o contexto atual e o que hoje é considerado importante como saberes e representações da maneira de viver, influenciam na naturalização de elementos da cultura atual que poderão ser selecionados e transmitidos para as futuras gerações.

Levando em conta que nem tudo presente na cultura é considerado importante, deve então existir uma seleção. Para o autor tal seleção ainda se torna necessária por conta do tempo limitado que a escola dispõe. Desta maneira podemos ver o Currículo como uma seleção cultural. De forma semelhante, Lopes e Macedo (2011) afirmam que as concepções de currículo sofrem mudanças de modo a atender as finalidades educacionais que se busca alcançar e dos contextos nos quais são produzidas. Assim, segundo elas, o currículo está relacionado a questões como: “qual conhecimento deve ser selecionado para ser ensinado na escola? (p.70)”.

A resposta para tal pergunta se modifica com o tempo e varia de acordo com a maneira como o conhecimento vem sendo significado. Atualmente o conhecimento vem sendo significado no campo do currículo segundo cinco perspectivas: a perspectiva acadêmica, perspectiva instrumental, a perspectiva progressivista, perspectiva crítica e a perspectiva pós-crítica (NASCIMENTO *et al*, 2015; SILVA, 1999; LOPES e MACEDO, 2011; LOPES e MACEDO, 2012).

A perspectiva acadêmica assume que “conhecimento é um conjunto de concepções, ideias, teorias, fatos e conceitos submetidos às regras e aos métodos consensuais de comunidades intelectuais especializadas (LOPES e MACEDO, 2011, p.71)”. Assim sendo, o conhecimento só é considerado válido se este passar pelos testes “impostos” e aceitos pelas comunidades científicas e acadêmicas especializadas na área. Sob a ótica desta perspectiva, o conhecimento selecionado para ser ensinado na escola seria aquele determinado e produzido pela academia, nos institutos de pesquisa. Novamente podemos observar que tal escolha não se dá de maneira neutra.

A perspectiva instrumental, como a acadêmica, valoriza o rigor dos métodos acadêmicos, porém atribui à instrumentalização, a razão do conhecimento. Assim sendo, o “conhecimento a ser valorizado na escola deve ser o conhecimento capaz de ser traduzido em competências, habilidades, conceitos e desempenhos capazes de serem aplicados em contextos sociais e econômicos fora da escola” (LOPES e MACEDO, 2011, p.74). Tal tendência se mostra bastante atual no Brasil, uma vez que, a construção dos currículos vem ocorrendo com base em matrizes de competências e habilidades.

A perspectiva progressivista reconhece o conhecimento como “qualquer campo, que represente um corpo de verdades a serem utilizados para descoberta de problemas, novas pesquisas e conclusões” (LOPES e MACEDO, 2011, p.75). De forma diferenciada em relação à perspectiva instrumental, a perspectiva progressivista considera importante o bem-estar da

população, através da conexão com experiências dos alunos e da formação para uma vida democrática e não apenas o melhor funcionamento do sistema de produção. A aproximação com a perspectiva acadêmica se dá na referência aos saberes disciplinares acadêmicos (LOPES e MACEDO, 2011).

A perspectiva crítica, diferente das outras perspectivas expostas busca a problematização do que se entende por conhecimento, “questionando o que conta como conhecimento escolar” (LOPES e MACEDO, 2011, p.77). Desta maneira, o conhecimento deixa de ser um elemento neutro, uma vez que surge o questionamento sobre o porquê da seleção ou produção de um conhecimento e não de outro, dado o contexto em que o mesmo ocorre.

Diferentemente da perspectiva crítica citada, “as Teorias Pós-Críticas realizam, no campo educacional brasileiro, substituições, rupturas e mudanças de ênfase” (NASCIMENTO, *et al.* 2015, p. 148). “Suas produções e invenções têm direcionado práticas educacionais, currículos e pedagogias que apontam para a abertura, a transgressão, a subversão, a multiplicação de sentidos e para as diferenças” (LOPES; MACEDO, 2002 *apud* NASCIMENTO, 2015).

Para Lopes (1997), através do processo educativo, a cultura é perpetuada como produção social garantidora da espécie humana e assim, dado um contexto histórico, são selecionados conteúdos da cultura considerados necessários às próximas gerações constituindo assim o conhecimento escolar.

Lopes cita ainda, com base em Bourdieu (1981 *apud* LOPES, 1999, p. 89), que “este processo de seleção atua sobre conhecimentos, significados, práticas e valores, mas também especificamente sobre sistemas de pensamento e problemáticas capazes de permitir a integração cultural”. O senso comum que se estabelece na escola, nos permite levantar discussões e pensar nas diferentes formas de abordar problemas comuns na qual estamos sujeitos. Sendo assim, como uma grande parcela da população passa parte de sua vida na escola, o que é abordado e aquilo que é criado dentro da mesma, acabam por influenciar as práticas culturais para além dos muros da escola agindo em um contexto mais amplo, sobre a sociedade (LOPES, 1997). Isso não significa que a cultura da sociedade tenha nascido na escola, porém, a mesma pode influenciar na dinâmica social a partir da constituição desta condição, pois a relação que o indivíduo mantém com a cultura depende, segundo Lopes (1997), fundamentalmente das condições nas quais ele a adquiriu, incluindo a natureza destes conteúdos e como eles foram obtidos.

Observamos que os discursos dos autores não visam diminuir o valor da cultura escolar em relação à cultura e o conhecimento acadêmico e sim desnaturalizar a ideia de que ela advém somente das demandas impostas pelos institutos de pesquisa. Lopes (1997) afirma que a cultura hegemônica, dominante, não nos é imposta autoritariamente e sim incorporada ideologicamente como algo de valor e por isso, estes elementos culturais, políticos e ideológicos não são facilmente desconstruídos. Assim, ao falar de “conhecimento universal”, a autora indica que o mesmo é selecionado e que envolve uma série de influências desde os relacionados a fatores políticos e econômicos de ação autoritária, até aqueles relacionados a princípios éticos e epistemológicos de delineamentos históricos.

Entender o processo de seleção se torna, assim, importante para que possamos desnaturalizar que o conhecimento abordado na escola segue apenas o papel de reinventar o conhecimento acadêmico científico e entender o conhecimento escolar como algo que pode apresentar diversas origens, incluindo a própria escola. Para Moreira e Silva (2011, p. 13) “discussões sobre o currículo crítico perpassam por questões sociológicas, políticas e epistemológicas, sendo esse considerado um artefato social e cultural”.

Estudos sobre conhecimento escolar apresentam estreita relação com os estudos do currículo e, sendo assim, diante das perspectivas expostas sobre Cultura Escolar, podemos considerar, tal como Gomes (2008), o conhecimento escolar como expressão desta Cultura e, desta forma, que “estes conhecimentos passam por transformações, sendo produzidos a partir de conhecimentos acadêmicos, cotidianos e pedagógicos” (GOMES, 2008, p. 16).

Devemos ainda levar em consideração que a seleção do que ensinar na escola, considera as particularidades da escola relacionadas ao espaço, tempo escolar, as demandas e organização dos estudantes além das interações que ocorrem dentro deste espaço. Estas se relacionam com “os imperativos didáticos e as dinâmicas sociais dentro do espaço escolar” (FORQUIN, 1992, p. 32). Dialogicamente, Chervel (1990) ao construir o histórico das disciplinas escolares descreve que os conteúdos de ensino são concebidos como entidades *sui generis*, próprios da classe escolar, independentes, numa certa medida, de toda realidade cultural exterior à escola, e desfrutando de uma organização, de uma economia interna e de uma eficácia que elas não parecem dever a nada além delas mesmas, quer dizer à sua própria história (CHERVEL, 1990, p. 180).

A escola não está limitada em somente realizar uma seleção dos saberes a serem ensinados em determinado contexto social, por mais que os conteúdos de ensino possam ser fortemente influenciados pela sociedade na qual a cultura escolar está inserida (CHERVEL, 1990), ela também deve tornar os saberes a serem transmitidos para os educandos em algo que os

jovens possam efetivamente aprender. Assim sendo, o conhecimento a ser propagado na escola se dá de maneira a compartilhar aquilo que já se sabe academicamente, mas após a um “delicado e complexo processo de reorganização e reestruturação” (FORQUIN, 1992, p. 32) e não somente uma “simplificação ou vulgarização para o público jovem do conhecimento que não pode ser passado para estes na sua pureza e integridade” (CHERVEL, 1990, p. 182). Porém, não é somente a este imperativo que a escola está sujeita. O tempo da escola, necessário para a exposição é um tempo diferenciado, uma vez que deve ser considerado para a “exposição didática, não só o estado do conhecimento, mas também o estado do conhecente, o estado do ensinante e do ensinado em um dado contexto social” (FORQUIN, 1992, p.33).

Ao discutir o processo de reorganização e recontextualização do “saber acadêmico”, Forquin (1993) nos fala sobre os “imperativos didáticos”, onde as tradições escolares organizam o “saber escolar” em disciplinas/matérias e que estas passam por um necessário processo de “didatização” o que o mesmo trata como “traços morfológicos e estilísticos” (FORQUÍN, 1992, p.34) e que se expressam em mecanismos que podem ser observados no livro didático como o de *valorização da apresentação e clarificação*, que visam tornar claro o conhecimento presente no livro didático através de diferentes recursos como, por exemplo, com a preocupação com a linguagem utilizada e com diferentes destaques que auxiliem na aproximação do conteúdo explorado no livro e o aluno; *preocupação com a progressividade*, onde o autor desenvolve o conteúdo apresentando-o em etapas; *divisão formal em capítulos, lições, partes e subpartes*, tipicamente presente em livros didáticos e que podem se dar ainda por meio de seções especializadas definidas pelos autores dos mesmos; *redundâncias, comentários explicativos*, que reforçam a explicação teórica auxiliando na clarificação de determinada informação; *ilustrações, esquemas e exemplos* (pesquisa de concretização) que permitem que informações que demandam uma maior capacidade de abstração possam receber auxílio e se tornarem mais assimiláveis e mais concretas ao educando; *técnicas de condensação, resumos, sínteses documentárias, técnicas mnemônicas* que permitem a retomada de um determinado assunto, a definição de termos ou a utilização de argumentos de autoridades que reforçam a confiabilidade do conhecimento a ser ensinado; *questões de exercícios com função de controle ou reforço*, que colocam em prática aquilo que foi discutido na teoria permitindo que o aluno ou o professor possa avaliar e controlar aquilo que foi trabalhado permitindo assim uma possível retomada do tema que auxiliaria no

reforço a aprendizagem entre outras que conferem características que são próprias da escola e não necessariamente refletem as ciências de referência.

Lopes (1992) se utiliza do conceito de “mediação didática” no lugar de “transposição didática” proposta por Chevallard, uma vez que a autora assume que o termo “transposição” não representaria o que a mesma considera por reconstrução de saberes na instituição escolar. A autora utiliza o conceito de “mediação didática” como “processo de constituição de uma realidade através de mediações contraditórias, de relações complexas, não imediatas, com profundo sentido de dialogia” (LOPES, 1999, p. 29).

A questão da escolha e da institucionalização do conhecimento escolar permaneceu por muito tempo desconhecido pela Sociologia da Educação e a partir da conquista de uma maior autonomia pela área é que se deu início a uma descrição metódica e mais minuciosa dos processos de interação social nos estabelecimentos escolares e também nas salas de aula e nelas encontra caminhos privilegiados para seu desenvolvimento e renovação (FORQUIN, 1992).

Para Moreira e Candau (2007) o conhecimento escolar constitui um dos elementos centrais do currículo e consideram o entendimento do tema indispensável para que os conhecimentos socialmente produzidos possam ser apreendidos, reconstruídos e criticados. Sendo assim é de extrema importância que seja feita uma seleção comprometida e organizada de tal maneira a incluirmos no currículo conhecimentos relevantes e significativos, que possam fazer o estudante compreender o papel que estes devem ter na mudança de seus contextos imediatos e da sociedade em geral.

Compreender a construção do currículo e o contexto no qual ele é formado, assim como a abordagem do saber científico no espaço escolar, identificando como o processo de didatização na formação dos saberes escolares contribui para desnaturalização do currículo e para o entendimento da seleção e formação deste conhecimento. Uma das possíveis formas de identificação do processo de didatização e mediação didática na formação dos saberes escolares se dão através da análise de livros didáticos, uma das principais ferramentas utilizadas nas escolas do Brasil.

2 O TEMA SAÚDE

O conceito de saúde se mostra, ao longo do tempo, difícil de definir por apresentar forte polissemia e visões distintas em diferentes culturas e grupos sociais (ALMEIDA FILHO e JUCÁ, 2002). Para Sciliar (2007), saúde não significa a mesma coisa para pessoas diferentes e reflete “uma conjuntura, social, política, econômica e cultural” (SCILIAR, 2007, p.30). O conceito de saúde, bem como, o conceito de doença passa por inúmeras transformações que devem ser considerados contextos. Entendendo, aqui, contexto no sentido mais amplo da palavra, associado a suas mais diversas possibilidades relativas ao tempo, culturas, religiões, grupos sociais entre outros.

Muito antes de ser abordado na escola, o tema saúde já apresentava diferentes formas de interpretações e representações. Segundo Canguilhem (2009), as doenças, responsáveis pelo adoecimento, podem ser divididas até o século XIX em duas visões conhecidas como: “ontológicas” e “dinâmicas”. Na visão Ontológica, a doença seria provocada por possessão demoníaca, encantamento ou outros elementos mágicos. “Assim a concepção mágico-religiosa partia, e parte do princípio de que a doença resulta de forças alheias ao organismo e que neste se introduzem por causa do pecado ou de maldição” (SCILIAR, 2007, p.30). Destacam-se neste pensamento diferentes culturas como, por exemplo, os antigos hebreus que creditavam à força divina o estabelecimento da enfermidade e também da sua cura. A enfermidade se estabelecia quando ocorria a desobediência da força maior através do pecado (SCILIAR, 2007). Outros preceitos religiosos e culturais estavam também no judaísmo e no xamanismo, em que o xamã era o feiticeiro tribal responsável por expulsar os maus espíritos causadores da doença por meio de rituais (SCILIAR, 2007, p. 31). Com a medicina Grega que cultuava *Higieia*, a saúde, manifestação de *Athena*, observamos a relação de práticas higiênicas associadas ao conceito de saúde. Por mais que ainda exista a crença religiosa, a cura para os gregos passava pelo uso de plantas e métodos naturais e não somente por rituais.

Posterior a essa concepção mágico-religiosa surge a ideia de Hipócrates, (460 – 377 a.C.) mais tarde reiterada por Galeno (129 – 199), que postulava a existência de humores no corpo (fluídos) que se estabeleciam em equilíbrio e a desorganização deste estado de equilíbrio caracterizaria a doença e, mais importante, considerava que a causa deste desequilíbrio poderia

ser por fatores externos ou internos, mas não por causas mágico-religiosas. A relação saúde-ambiente associada a fatores ambientais permite a emergência da ideia de miasma, que seriam emanações, como gases, liberados de regiões contaminadas, que seriam causadores de doenças como, por exemplo, a malária ou varíola. Segundo esta perspectiva, “a doença não é mais localizante e sim totalizante. A natureza, tanto no homem quanto fora dele, é harmonia e equilíbrio. A perturbação desse equilíbrio, dessa harmonia, é a doença” (CANGUILHEM, 2009, p. 12). Na Idade Média, a influência cristã e os determinantes religiosos para saúde e doença voltam a ter o papel principal, mas as ideias hipocráticas permeavam o comportamento da população em alguns hábitos de vida (SCILIAR, 2007).

O avanço da ciência e o desenvolvimento da medicina fizeram com que a concepção religiosa fosse deixada de lado. Em diversos países transitaram visões e concepções distintas sobre saúde e doença, mas não havia ainda uma visão universal sobre saúde, pois para isso era necessário um consenso entre nações que só foi possível após a Segunda Guerra Mundial com o estabelecimento da Organização das Nações Unidas (ONU) e da Organização Mundial da Saúde (OMS). O conceito de saúde proposto pela OMS em 1948 é de que “saúde é o estado do mais completo bem-estar físico, mental e social e não apenas ausência de enfermidade”. Tal conceito se mostra importante por não atribuir as condições de saúde somente à fisiologia humana, considerando também aspectos como a mente e fatores sociais. Porém este conceito é muito criticado nos dias de hoje por considerar a saúde como um ideal inatingível (SCILIAR, 2007).

2.1 A saúde na escola

Estas mudanças históricas nos conceitos e concepções de saúde influenciam diretamente as modificações da abordagem em saúde que ocorre na escola, interferindo até mesmo sobre o currículo ao longo do tempo. A abordagem do tema saúde na escola hoje pode ser vista de maneira multidisciplinar, pois é uma temática para onde podem convergir interesses tanto da área da educação quanto da área da saúde. Todavia, historicamente a partir de que momento estes pontos de interesse começaram a convergir e quando esta temática começa a estar presente na escola no Brasil?

A Educação em Saúde, assim como em diversas outras áreas e campos, surge a partir de demandas sociais. No Brasil, no século XIX e início do século XX, questões relacionadas à saúde representavam uma das principais demandas da sociedade, que eram enfrentadas através de ações no âmbito da chamada Educação Higiênica, impulsionada pela necessidade de saneamento dos portos e combate às epidemias que assolavam o país (WENHAUSEN e SAUPE, 2003, *apud* MOHR, 2011).

A Educação Higiênica (1903 - 1920) baseava-se em “ordens prescritivas e medidas consideradas científicas e a política se baseava no uso da força policial para tratar questões relativas à saúde” (LEVY et al. 2002, *apud* VENTURI, 2012, p. 2). Tal autoritarismo fica claro quando voltamos um pouco na história e relembramos a Revolta da Vacina, ocorrida no Rio de Janeiro, em 1904. A imprensa da época noticiava tais ações, como podemos ver no trecho extraído no jornal Gazeta de Notícias:

Tiros, gritaria, engarrafamento de trânsito, comércio fechado, transporte público assaltado e queimado, lampiões quebrados às pedradas, destruição de fachadas dos edifícios públicos e privados, árvores derrubadas: o povo do Rio de Janeiro se revolta contra o projeto de vacinação obrigatório proposto pelo sanitarista Oswaldo Cruz. (Gazeta de Notícias, 14 de novembro de 1904).

Em 1920 surge uma nova denominação, a Educação Sanitária, que mantém o autoritarismo da Educação Higiênica e sua ação individualista. Tal Educação Sanitária incorpora, além da perspectiva Higienista, também uma visão Eugenista. A concepção Higienista/Eugenista historicamente se baseia na ideia do “bem-nascido” e esteve presente de forma marcante em diversos momentos da história. Em 1924 foi criado no Estado do Rio de Janeiro, no município de São Gonçalo, o primeiro pelotão de saúde por Carlos Sá e César Leal Ferreira. Em 1925 o modelo foi adotado em todo Estado com o propósito de ensinar e divulgar noções básicas de higiene (LEVY, et al., 2002). Tal período caracteriza o período da inspeção escolar (FREITAS; MARTINS, 2008).

Segundo Lima (1985), as ações escolares do início do século XX postulavam pedagogicamente “maneiras de viver” que, caso fossem seguidas, permitiriam ao indivíduo alcançar as “condições almejadas” de saúde. Porém, tal visão desconsidera a heterogeneidade presente na escola e os aspectos sociais relativos à desigualdade que limitavam alguns indivíduos de seguir tais orientações, fazendo desta uma visão excludente.

Tais ações relacionadas à saúde foram incorporadas ao ambiente escolar brasileiro no final do século XIX e início do XX por duas vias principais. Uma delas através dos serviços de saúde em que as crianças, por serem consideradas o centro do avanço da sociedade por algumas correntes como a Escola Nova, passam a ser alvo preferencial dos educadores sanitários para o desenvolvimento de ações em Educação e Saúde que pudessem manter a condição de saúde de sua comunidade. Essa estrutura de ação assistencialista reduziu a ação autoritária da polícia sanitária e a abordagem educativa passa a estar mais presente, porém ainda sem abordagem de conteúdos pedagógicos associados ao ensino (SILVA *et al*, 2010).

A outra forma de acesso do tema na escola, agora sim de maneira pedagógica, ocorreu por meio da “incorporação dos assuntos de saúde no currículo escolar onde conceitos, práticas e valores passaram a ser abordados nos conteúdos desenvolvidos em sala de aula” (MONTEIRO e BIZZO, 2011, p.79).

A abordagem da temática em sala de aula de maneira padronizada permitia que o que estivesse sendo ensinado pudesse ser reproduzido em qualquer espaço, para além da instituição educacional, corroborando com o que foi discutido no capítulo anterior, em relação ao currículo. Assim, a ideia de que a escola poderia corrigir os problemas de higiene da família que comprometiam a saúde da criança fez com que este espaço servisse como meio de controle social (SILVA *et al*, 2010). Como tal abordagem na sala de aula seria realizada pelo professor, surgem espaços de treinamento destinados a prepará-los para este trabalho.

No período da ditadura militar, entre as décadas de 1960 e 1980, a relação entre educação e saúde intensifica contornos associados ao controle social, porém relacionados ao planejamento familiar, pois os militares associavam os problemas de saúde do país ao descontrole do crescimento demográfico (BITTENCOURT, 1992). A partir da década de 1970, com a Lei Nº 5692/71, é estabelecida uma nova perspectiva para a abordagem das temáticas de saúde na escola, passando a constituir oficialmente o currículo escolar. Assim, o artigo 7º da referida lei determina (BRASIL, 1971):

Será obrigatória à inclusão de Educação Moral e Cívica, Educação Física, Educação Artística e Programa de Saúde nos currículos plenos dos estabelecimentos de 1º e 2º graus, observado quanto a primeira o disposto no Decreto-lei nº 869, de 12 de setembro de 1969.

Tal abordagem se daria nos denominados “Programas de Saúde”. Em um parecer do Conselho Federal de Educação (Parecer CFE N° 2.264/1974), que dispõe sobre as diretrizes de desenvolvimento destas atividades. Os programas de saúde não devem ser ministrados em todas as séries do 1° e 2° grau como disciplina e sim sob a forma de atividades, de maneira pragmática e contínua, sendo reforçado e instituído por diferentes áreas e componentes curriculares. O “Programa de Saúde” foi oferecido nas escolas em duas modalidades: a disciplina Programa de Saúde, responsabilidade dos professores de Ciências, e Prática de Saúde Escolar, responsabilidade dos técnicos de saúde (BITTENCOURT, 1992). Em 1972, houve a elaboração de um guia curricular que procurava apresentar a saúde numa visão global bio-psico-social (BITTENCOURT, 1992; BAGNATO, 1987).

Segundo Mohr (1994), a abordagem em saúde era realizada de maneira diferenciada nos distintos segmentos: nas primeiras séries do 1° grau, a abordagem era feita por meio de atividades em Ciências; da 5ª a 8ª série, existia no currículo, como previsto na Lei, uma disciplina denominada geralmente de “Programas de Saúde”, contando tal disciplina com carga horária específica; no 2° grau, a temática era desenvolvida comumente na primeira série e também era caracterizada como disciplina individualizada.

No final da década de 1990, após a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei N° 9394/1996), a temática de Educação e Saúde passa a ser considerada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), como tema transversal, que de maneira semelhante à Lei 5692/71, à época, assume que alguns temas amplos e que traduzem preocupações na sociedade brasileira devem ser abordados por diferentes áreas e não por um componente curricular específico. Porém, ainda podemos observar nos dias de hoje, mesmo com tal orientação de transversalidade proposta pelo PCN, que os temas de saúde estão fortemente relacionados e sob responsabilidade das disciplinas Ciências e Biologia.

O desenvolvimento de atividades escolares relacionadas à Educação e Saúde apresenta importância fundamental. Segundo Mohr (1994, p.4) seu objetivo maior deve ser o de possibilitar aos alunos a aquisição de conhecimentos, para que os mesmos possam atuar como proliferadores e disseminadores da informação. Todavia, isto deve ocorrer de forma fundamentada e orientada, justificando assim a adoção de comportamentos necessários para que este desenvolvimento intervenha de forma consciente na manutenção e melhoria das condições de saúde de sua vida e de sua comunidade. Assim, o trabalho com esta temática passa a ser um momento de reflexão e

questionamento das condições de vida, se tornando um instrumento para a construção e consolidação da cidadania (MOHR, 1994).

Hoje se defende que saúde se baseia menos em uma visão individual e higienista e mais em questões que lancem mão de uma visão mais global de promoção de saúde. Isto foi previsto na Carta de Ottawa⁵ de 1986, em que a Educação em Saúde integra parcela do entendimento de promoção de saúde, abrangendo em seu conjunto cinco estratégias: políticas públicas saudáveis, ambientes favoráveis à saúde, reorientação dos serviços de saúde, reforço da ação comunitária e desenvolvimento de habilidades pessoais (HEIDEMANN, 2006). Segundo o documento, promoção de saúde pode ser entendido como processo de capacitação da comunidade para atuar na melhoria da sua qualidade de vida e saúde, incluindo maior participação no controle desse processo.

Desta maneira considera-se o processo educativo com uma dimensão muito mais importante, uma vez que leva em conta a participação das pessoas no processo, não podendo as atividades educativas partirem apenas do conhecimento acadêmico e sim do contexto e dos conhecimentos do educando e da comunidade onde o mesmo está inserido.

2.2 Abordagens de Saúde

O tema saúde, seja ele abordado no espaço escolar ou fora dele, se mostra muito diversificado. Neste breve histórico podemos observar que as propostas educativas no Brasil inicialmente se davam por meio de uma abordagem mais individualista, culpabilizando o indivíduo sobre os possíveis agravos ocorridos em sua saúde. Desta forma, para contornar tal “problema individual”, a abordagem Higienista/Eugenista surge como “alternativa para o problema”, uma vez que acreditava que por meio da conscientização sanitária dos indivíduos seria possível a correção e prevenção precoce das imperfeições dos mesmos e que, assim, poderia ser alcançada uma população saudável e próspera (FREITAS, 2012). Comparativamente, uma

⁵ A Carta de Ottawa foi um documento criado na I Conferência Internacional sobre Promoção à saúde, realizada em Ottawa, em novembro de 1986, com a participação de 35 países e teve como principais motivações o reconhecimento da relação como resultante da determinação social como pobreza, desemprego, habitação precária e outras desigualdades econômicas e sociais.

abordagem mais recente se dá por uma visão mais global e holística como previsto na carta de Ottawa, o que demonstra que Educação e Saúde nos dias de hoje apresenta uma visão bem distinta.

Hoje em dia podemos destacar segundo Westphal (2006) diferentes abordagens associadas à sua ação. Ações que estejam relacionadas a uma abordagem “biomédica” e “comportamental” estariam, segundo a autora, relacionadas a ações de prevenção de saúde, enquanto que a abordagem “socioambiental” estaria associada a uma visão mais ampliada, holística de saúde considerando aspectos sociais, econômicos, culturais⁶ e voltados mais para a promoção de saúde. Podemos entender tal abordagem como uma visão mais ampla e menos reducionista do tema.

A abordagem biomédica se baseia na ideia de saúde como ausência de doença. Esta abordagem puramente médica vê o corpo como uma “máquina”, que funciona harmonicamente de maneira a manter as perfeitas condições do organismo. Qualquer alteração no funcionamento desta “máquina” leva o indivíduo a adoecer. Podemos observar que tal concepção demonstra relação com o conceito de saúde existente desde 460 a.C. com Hipócrates. Nesse sentido, o médico seria o responsável por intervir e contornar as possíveis perturbações do equilíbrio que ocorrem no corpo.

A abordagem comportamental atribui ao indivíduo o estado de saúde que ele apresenta, considerando aspectos relacionados ao seu estilo de vida, higiene e alimentação como determinantes de sua condição saudável. Nesta concepção, a escola pode intervir de maneira bastante direta, pois a informação pode auxiliar o estudante a realizar escolhas saudáveis.

A abordagem socioambiental considera, para além dos fatores biológicos, outros fatores importantes como o ambiente em que o indivíduo está inserido, tais como fatores culturais, sociais e, econômicos. Trata-se de uma visão mais abrangente, coletiva e menos individual, como a apresentada na concepção comportamental. Neste caso, a visão de saúde está interligada ao coletivo e considera que os jovens, com maior autonomia, podem atuar como disseminadores de informação. Emerge, desta forma, a possibilidade de que essa informação promova um aumento da qualidade de vida para ele e para os indivíduos de sua comunidade (MARTINS, 2012).

⁶ Ainda é possível identificar uma abordagem definida como “cultural” da temática saúde como proposto por Santos e Ribeiro (2011) onde gênero, sexualidade e a significação constitutiva do ser social influenciam no estado e nas sensações do organismo e sua vida, porém, por não desconsiderarmos que as demais abordagens se constituam como elementos da cultura, utilizaremos a classificação segundo Westphal (2006) onde as questões culturais aparecem de forma mais realçada.

Moreira, Vilella e Selles (2015, p. 5), ao discutirem uma concepção/abordagem Cultural para a saúde, consideram que esta “é mais do que ausência de doença, trata-se de um conjunto de sensações que vemos como positivas, como: satisfação, prazer, motivação, autoestima, força física, relacionamentos sociais benéficos, independência e controle sobre a própria vida”.

Ao expor estas abordagens podemos ver que, como defendido por Freitas (2012) que estas não são estáticas, mas dinâmicas, pois as mesmas “estabelecem relações com os fatos históricos, sociais e culturais” de uma dada comunidade (FREITAS, 2012, p. 127). Consideramos que a utilização da classificação das abordagens em saúde, com base em Westphal (2006) em biomédica, comportamental e socioambiental, mesmo não as considerando estáticas e fechadas, pode nos ajudar a explorar de forma mais sistematizada nosso objeto de estudo, os livros didáticos. A escolha de tais abordagens ocorre, pois, as mesmas se mostram abrangentes e refletem bem os processos de mudança que ocorrem em relação às visões do tema saúde ao longo do tempo.

2.3 Saúde no livro didático

Como já discutido anteriormente o currículo sofre influência dos fatores históricos, sociais e culturais não sendo um instrumento isento de interesses. Em relação às concepções de saúde, tal dinâmica não é diferente e assim podem ocorrer modificações das mesmas ao longo do tempo.

Utilizaremos o livro didático como material empírico de nossa pesquisa por entendermos que, embora outros recursos circulem no interior das escolas, esses ainda constituem-se como componente fundamental do trabalho de professores e alunos, o que justifica a volumosa soma de recursos destinados à sua avaliação e aquisição no âmbito do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD)⁷. Programas como este se constituem como “uma das principais ações do governo federal e seu Ministério da Educação desde a década de 30 do século passado” (MEGID

⁷ Segundo dados do Portal do FNDE (Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação), o PNLD 2014, 2015 e 2016 teve um custo anual de mais de 1 bilhão de reais com aquisição de livros e mais de cento e oitenta milhões com a distribuição. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico/livro-didatico-dados-estatisticos>. Acesso em: 10/06/2016.

NETO e FRACALANZA, 2003, p. 147) e desde então o consumo de verbas públicas utilizadas já eram bem substanciais.

Em estudo realizado sobre a produção acadêmica brasileira sobre livros didáticos de ciências, realizado por Ferreira e Selles (2003), as autoras analisam as publicações presentes em periódicos destinados ao ensino de ciências desde a década de 1980 e identificam nos 17 artigos encontrados que “os aspectos conceituais ainda predominam nos trabalhos que tomam os livros didáticos como objeto de estudo” (p. 2). Baseado em autores que nos auxiliam a entender a construção do conhecimento escolar e o processo de didatização no presente trabalho (CHEVALARD, 1985; FORQUÍN, 1992; LOPES e MACEDO, 2011) consideramos em consonância a Ferreira e Selles (2003, p. 2) que “a centralidade que os erros conceituais assumem nos referidos estudos tende a deslocar os livros de suas finalidades didáticas”.

Diferentes pesquisas realizadas sobre a abordagem do tema saúde nos livros didáticos do Ensino Fundamental promovem críticas por conta de uma abordagem mais direcionada à doença do que ao processo saúde/doença, supervalorizando nomenclaturas biomédicas e a memorização dos mesmos e dando pouco valor aos fatores relacionados ao cotidiano do aluno (ALVES, 1987; MOHR, 1995). Mohr (2000) ainda destaca que as definições de saúde dos livros didáticos não levam em conta o componente social proposto pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (MOHR, 2000 *apud* FREITAS 2012).

Pesquisa recente realizada por Monteiro (2012) demonstrou grande heterogeneidade no que concerne à abordagem e concepções do tema saúde e que a menor parte das coleções utilizava-se de um conceito mais ampliado do tema. A maior parte das coleções, afirma o autor, “a despeito de apontar nos seus textos de apresentação uma perspectiva bastante distinta, continua a abordar a saúde enfatizando seus aspectos biológicos, principalmente a partir de sua oposição à doença e com forte ênfase no indivíduo” (MONTEIRO, 2012, p.188). Boa parte das unidades que abordam o tema saúde, ainda segundo mesmo autor, acaba por supervalorizar a doença e suas nomenclaturas técnicas relativas aos agentes etiológicos, vetores e mecanismos profiláticos no lugar de considerar aspectos sociais, culturais, econômicos e ambientais.

A interface entre o tema saúde e livro didático nas pesquisas ocorre por meio de diferentes abordagens. Ao consultar a literatura da área, podemos observar trabalhos que realizam tal proposta através da análise das concepções de saúde e também da análise do conteúdo do tema nos livros didáticos, utilizando principalmente a análise com base nas concepções biomédica,

comportamental, socioambiental (FREITAS e MARTINS, 2009; MARTINS 2010; MONTEIRO, 2012). O trabalho de Moreira, Vilela e Selles (2015) acrescenta a estas a abordagem Cultural. Alguns trabalhos realizaram análise do conteúdo de saúde nos livros didáticos de diferentes segmentos, mas preferencialmente do Ensino Fundamental, verificando adequação do conteúdo ao segmento ao qual era destinado, mecanismos de transposição didática e ainda erros conceituais, reforçando a análise encontrada por Ferreira e Selles (2003) (PRETTO, 1983; ALVES, 1987; BIZZO, 1996; MOHR, 1994, 2000, 2013; MOHR e SCHALL, 1992; CARVALHO 2008); outros autores realizaram análise das imagens relacionadas a este tema nos livros didáticos (DE SOUZA e GOUVÊA, 2009; DE SOUZA, 2011; SANTOS e MARTINS, 2011).

Os trabalhos que abordavam a análise de imagens são mais atuais por conta principalmente da velocidade, facilidade e qualidade com que as imagens nos dias de hoje são obtidas, transmitidas e impressas. Isto acaba por transmitir grande veracidade de elementos disponíveis para o estudante e por esta razão desperta interesse de pesquisadores para tal objeto de estudo. Trabalhos também recentes analisam como o tema de Promoção de Saúde é abordado no livro didático (FREITAS e MARTINS, 2008; ILHA *et al.* 2013). Um aumento no número de trabalhos voltados para o estudo da Promoção em Saúde no currículo, mediante a análise dos livros didáticos, demonstra uma evolução do conceito, da concepção de saúde e da sua forma de abordagem no contexto atual do espaço escolar.

Ao tomarmos o livro didático como nosso material de análise em uma perspectiva curricular, não podemos desconsiderar, tal como aponta Selles (2004, p. 64), que ao longo da história este material pode ser compreendido como “um poderoso mecanismo de seleção e organização dos conteúdos” e como afirma Gomes (2008) “Esses materiais são considerados como guias curriculares escolares influenciados por movimentos educacionais, científicos e cotidianos e, por isso, produzem sentidos para os currículos”. Desta maneira, em consonância com as autoras, consideramos o livro didático como artefato cultural e reflexo da materialização de uma seleção e organização do que se ensinar na escola e por isso, um importante material de estudo para análises voltadas para estudos do currículo, cultura e conhecimento escolar.

O presente trabalho se relaciona com trabalhos anteriores ao estudar o tema saúde em livros didáticos como forma de análise curricular e pode contribuir com avanços na área por meio

da construção de uma metodologia que articula categorias de análise do processo de didatização deste tema em livros didáticos do ensino médio com base em um referencial teórico apropriado.

3 CAMINHOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Como demonstrado em seções anteriores, a pesquisa com Livros Didáticos apresenta grande importância por ser este o principal material de apoio utilizado por alunos e professores na comunidade escolar. A escolha pelo Ensino Médio ocorreu, pois é para muitos dos educandos a última oportunidade formal de contato com o assunto saúde e também pelo reduzido número de trabalhos que analisem este nível de escolaridade. Acreditamos que assim poderemos contribuir de maneira mais expressiva com a área.

O estudo caracteriza-se metodologicamente como pesquisa qualitativa com base em análise documental (LÜDKE e ANDRÉ, 1986), pois consideramos o livro didático como um documento que expressa uma perspectiva curricular.

O caminho metodológico pode ser dividido em três etapas principais como sintetizadas no quadro a seguir e detalhada ao longo do texto.

Quadro 1 - Etapas do Caminho Metodológico

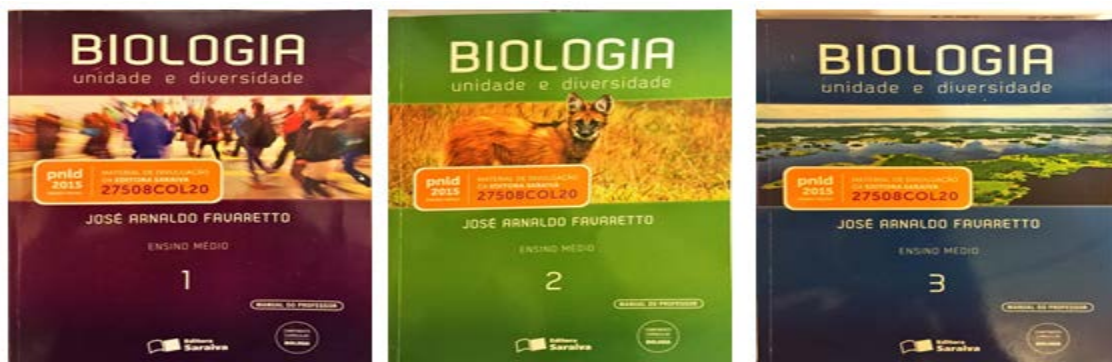
1ª ETAPA	Apropriação das concepções de saúde segundo Westphal (2006), para identificação das principais abordagens presentes no livro didático
2ª ETAPA	Criação de categorias de análise para organização dos dados coletados em um quadro que incluía a temática de saúde identificada; a seção do livro onde a mesma aparecia; qual a principal abordagem; se considerava temas de urgência social e ainda se abordava problemas cotidianos
3ª ETAPA	Proposição para análise do processo de didatização de categorias inspiradas em Forquin (1992) que permitiriam a identificação de marcas do conhecimento escolar no livro didático como por exemplo: (i) linguagem utilizada; (ii) progressividade; (iii) divisão formal do capítulo em partes, subpartes e lições; (iv) recursos imagéticos utilizados; (v) exemplificação e comentários explicativos; (vi) técnicas de condensação; (vii) controle ou reforço e (viii) uso de metáforas

Fonte: MALIZIA, 2017

A coleção escolhida para análise foi aprovada pelo PNLDEM/2015 e apresentou distribuição de 139.200 exemplares por coleção⁸. A autoria é de José Arnaldo Favaretto e intitula-se “Biologia – Unidade e Diversidade”. Embora não seja uma das mais distribuídas pelo Programa⁹, esta coleção é adotada na maior parte dos *campi* do Colégio Pedro II/RJ (Centro, Engenho Novo, Humaitá, Niterói e Realengo¹⁰), instituição de ensino onde trabalho, que é considerado uma referência na educação pública do estado.

A obra é dividida em três volumes denominados apenas de Volumes 1, 2 e 3 (FIGURA 1), todos com 16 capítulos, e aproximadamente, o mesmo número de páginas (volume I – 320 páginas; volume II – 317 páginas e volume III – 320 páginas). O texto de apresentação, presente na página 3, é comum aos três volumes e não aborda diretamente o tema saúde, apenas o faz de maneira indireta quando fala do ritmo de crescimento da população humana no planeta e capacidade de suporte do planeta Terra para a nossa espécie, não deixando clara a intenção desta abordagem. Caracteriza os seres vivos brevemente quanto ao tamanho, local onde vivem e ancestralidade. Postula que “o livro pretende tratar dos aspectos que unem os seres vivos relativos ao ambiente, organização celular, hereditariedade e evolução”. E ainda afirma que “ao lidar com estas informações os indivíduos podem se tornar aptos a compreender a própria realidade, usufruir eticamente de recursos naturais e transformar solidariamente a nossa realidade” (FAVARETTO, 2013, p. 3, volumes 1, 2 e 3).

Figura 1 - Foto da capa dos três volumes analisados



Fonte: FAVARETTO, 2013, capa, vol.1, 2 e 3

⁸ Fonte: Ministério da Educação e Cultura (MEC)

⁹ Esta coleção apresentou distribuição de 139.200 exemplares, segundo o Portal Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Conferir em: <http://www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico/livro-didatico-dados-estatisticos>. Acessado em: 19/03/2016 às 14h00min.

¹⁰ O Colégio Pedro II conta com 8 *campi* no estado do Rio de Janeiro: Centro, Duque de Caxias, Engenho Novo, Humaitá, Niterói, Realengo, São Cristóvão e Tijuca).

Nosso primeiro passo foi realizar a análise estrutural dos volumes em relação ao número de capítulos e seus títulos, número de páginas, conteúdos abordados e a identificação da presença da temática saúde em cada capítulo. Os capítulos apresentam um texto básico, que ocupa a maior parte do capítulo, que chamamos de *corpo do texto*. Mostram ainda as seguintes seções diferenciadas¹¹: (i) *Abertura* - que, segundo o autor, pretende “estimular a reflexão” (FIGURA 2); (ii) *Boxes* - com “definições, etimologias, glossários e informações complementares”; (iii) *A notícia* - com recortes de jornais ou revistas e propostas de discussão; (iv) *Atividade prática* - com atividades que procuram “estimular a observação e elaboração de hipóteses”; (v) *Atividades* - com questões do ENEM, de vestibulares e também inéditas; (vi) *Conexões* - com textos para debate e expressão de opiniões; (vii) *Texto e contexto* - com atividades envolvendo diferentes linguagens; (viii) *Vá em frente* – que visa estimular a busca de informações em outras fontes.

Figura 2 - Foto da Abertura do capítulo 4 (volume 1)

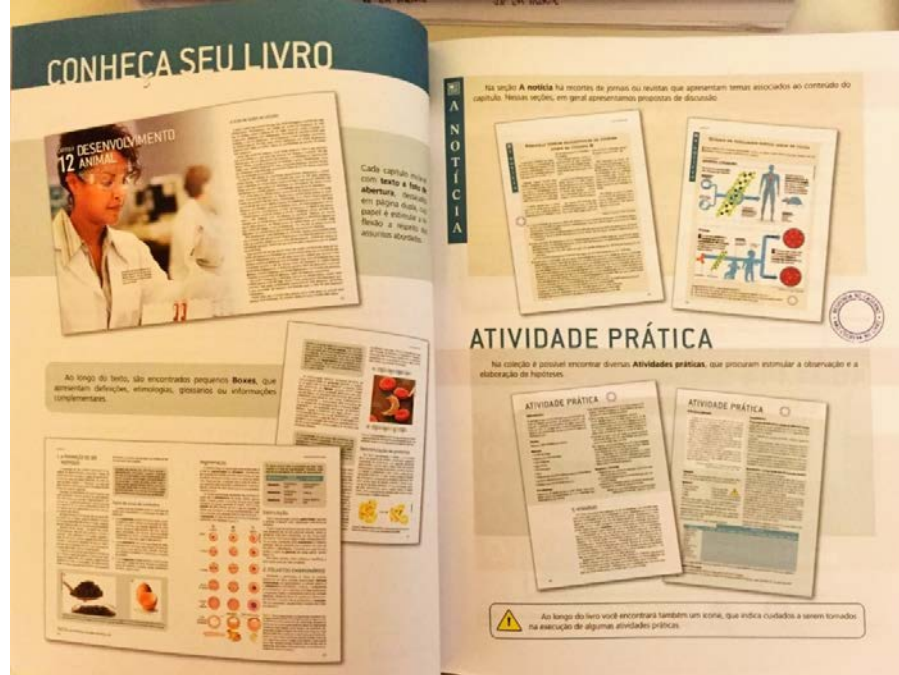


Fonte: FAVARETTO, 2013, p.70 e 71, vol.1

Tais seções são apresentadas pelo autor no início de cada volume iniciando com o título “Conheça seu livro” (FIGURA 3).

¹¹ Nem todos os capítulos apresentam todas as seções.

Figura 3 - Foto da seção “Conheça seu livro”



Legenda: Nos três volumes esta parte aparece para explicar a estrutura e o objetivo de cada seção que será utilizada ao longo do livro.

Fonte: FAVARETTO, 2013, p.4 e 5, vol.1

Em seguida fizemos a análise, que se deu com a leitura de cada capítulo dos volumes 1, 2 e 3 e a montagem de quadros (APÊNDICES A, B e C) para organização dos dados. Em cada capítulo procuramos identificar: (i) o conteúdo no qual a temática saúde é abordada; (ii) a seção do capítulo em que a temática aparece; (iii) os tipos de abordagens presentes; (iv) se o tema é abordado relacionado a problemas cotidianos da vida dos alunos; e, por fim, (v) se enfocava assuntos relacionados a questões consideradas de urgência social¹². A página do livro em que o tema aparecia foi incluída no quadro para facilitar sua localização posterior, na última coluna havia espaço para observações, ressaltando, se necessário, algum aspecto que fosse considerado relevante e/ou algum trecho do livro que mereça destaque (QUADRO 2). O esboço do quadro se encontra logo a seguir.

¹² Urgência Social pode ser entendido por uma demanda da população relacionada a aspectos de saúde.

Quadro 2 - Organização dos dados

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Pág.	Trecho/OBS

Fonte: MALIZIA, 2017.

Em um segundo momento foram escolhidos 3 capítulos, 1 de cada volume da coleção para análise do processo de didatização realizado. A escolha dos capítulos ocorreu com base na análise prévia sobre a abordagem em saúde. Foram selecionados aqueles em que as abordagens biomédica, comportamental e socioambiental apareciam de forma mais diversificada e equilibrada – presença das três e em quantidade semelhante – para que fosse possível verificar como esse material didatiza o conteúdo em saúde segundo os três enfoques. A escolha de um capítulo de cada volume se deu para que a análise se tornasse mais abrangente e representativa em relação à distribuição dos conteúdos na coleção (volume 1 biologia molecular, biologia celular, histologia e embriologia; volume 2 seres vivos, classificação, fisiologia comparada; volume 3 ecologia, evolução e genética).

Para análise do processo de didatização foi feita a leitura do capítulo escolhido e os dados selecionados foram inseridos em um quadro, presente nos apêndices (APÊNDICE C) Partimos, então, dos traços morfológicos e estilísticos (FORQUIN, 1992) que caracterizam o conhecimento escolar. Estes traços que, segundo Forquin (1992), ressaltam *valores de apresentação, clarificação e condensação*, são marcas do conhecimento escolar. Baseando-nos no autor, algumas categorias de análise foram propostas para identificação das marcas do conhecimento escolar no livro didático: (i) linguagem utilizada – se o autor faz uso de uma linguagem mais cotidiana que aproxime o leitor da narrativa ou se a faz de forma erudita, acadêmica; (ii) progressividade – como se dá a progressão e abordagem do conteúdo estudado, quanto ao grau de complexidade, seguindo do mais simples para o mais complexo ou de proximidade ao tema, do mais cotidiano para o mais técnico/científico; (iii) divisão formal do capítulo em partes, subpartes e lições¹³; (iv) recursos imagéticos utilizados – fotos, esquemas, ilustrações e sua utilização associadas a referências explicativas ou legendas; (v) exemplificação e comentários explicativos – ao longo do texto ou em seções específicas que visem aproximar o tema ensinado do aluno e busquem aproximação com fatos comuns à sua realidade; (vi) técnicas de condensação – a

¹³ Esta categoria, diferente da anterior faz uma análise estrutural do capítulo.

presença de quadros resumo ou detalhamento de imagens que permitam organizar o conhecimento discutido; (vii) Controle ou reforço – através de exercícios e propostas de atividades; (viii) uso de metáforas¹⁴ – como forma de usar recursos alternativos para a clarificação de determinada informação.

¹⁴ É importante destacar que não faremos uma análise profunda dos recursos imagéticos e das metáforas. Temos clareza que existe farta literatura que se dedica a estes aspectos encontrados em livros didáticos, mas reconhecemos que enveredar por estes caminhos fugiria do escopo deste trabalho. Sobre análise de recursos imagéticos em livros didáticos ver em (MARTINS, I et al., 2003; VASCONCELOS e SOUTO, 2003; MARTINS e GOUVÊA, 2003). Sobre uso de metáforas, ver (CACHAPUZ, 1989; ANDRADE, et al.,2000; GOLDBACH e EL-HANI, 2008).

4 ARTICULAÇÕES ENTRE BIOLOGIA E SAÚDE NO LIVRO DIDÁTICO

4.1 Análise do volume 1

O volume 1 da coleção aborda os temas relacionados à Biologia Molecular e Bioquímica (composição química da célula), Citologia, Origem da Vida, Núcleo e Divisão Celular, Reprodução (bases citológicas), Desenvolvimento Animal (Embriologia), Tecidos Animais (Histologia)¹⁵, temas que são facilmente associados às questões de saúde em uma perspectiva biomédica (APÊNDICE A).

Identificamos a presença da temática estudada em todas as partes do livro, sendo mais frequentes no *corpo do texto* e nas seções *Abertura* e *Conexões*. A relação que o livro faz entre os conteúdos de Biologia e de Saúde, de maneira geral, demonstra preocupação em discutir problemas que podem fazer parte da vida dos estudantes e, em muitos casos, de promover um debate sobre questões de saúde fundamentais e urgentes para a população. Problemas como hipertensão, cáries, osteoporose, desnutrição e diarreia, obesidade, HIV (vírus da imunodeficiência humana) e AIDS (síndrome da imunodeficiência adquirida), hábitos alimentares humanos em diferentes regiões, problemas de saúde que acometem indígenas pelo contato com os não indígenas entre outros assuntos, estão presentes no livro. Vários destes são apresentados articulados a aspectos sociais, econômicos, políticos e culturais, ou seja, com uma abordagem que podemos considerar como socioambiental.

No entanto, conforme esperávamos, identificamos a predominância da abordagem biomédica no tratamento da saúde. No volume 1, tal abordagem se encontra presente em cerca de 46% das menções ao tema e apareceu em todas as seções do volume em quantidade de vezes maior ou igual às outras concepções, exceto na “*Abertura*”, em que a abordagem socioambiental apareceu mais vezes (9) que a biomédica (8), e na seção “*Vá em frente*”, em que a abordagem comportamental aparece mais (4) que a biomédica (3).

A predominância da abordagem socioambiental na “*Abertura*” pode ser encarada como uma estratégia para aproximação do conteúdo à realidade do aluno por meio de exemplos que

¹⁵ A referência é feita segundo o tema abordado e não o nome do capítulo.

direta ou indiretamente podem estar relacionados à sua vida. Forquin (1992) destaca a *exemplificação* como um importante dispositivo de didatização voltado para a “concretização” dos saberes escolares. Esta pode ser uma forma de, ao introduzir determinado conteúdo a partir de exemplos concretos, mais do que estimular o interesse dos estudantes, didatizar o conhecimento biológico. Este aspecto diferencia os livros didáticos dos livros acadêmicos, pois estes pouco se preocupam com aspectos culturais e focalizam sua análise nos aspectos biomédicos, associados às práticas prescritivas da medicina que supervalorizam a doença e sua cura.

Embora não tenhamos encontrado um capítulo cuja abordagem seja, a nosso ver, exclusivamente biomédica, nossa análise demonstrou que em alguns deles esta é claramente predominante. No capítulo 2 – “*A célula – um sistema eficiente*”, por exemplo, destacamos duas passagens nas quais o autor articula o conteúdo do capítulo com saúde. Na seção 2, com o título “*Bem simples, mas é uma célula!*”, são descritas as características de uma célula procariótica utilizando como exemplo uma bactéria. Em relação a este organismo, aponta: “a **cápsula bacteriana**, associada à patogenicidade de algumas espécies, ou seja, a capacidade de provocar doenças” (FAVARETTO, 2013, p. 41, vol.1, grifo do autor). Posteriormente, em um *Box*, o autor destaca o uso de antibióticos como recurso no tratamento de doenças bacterianas: “Determinados antibióticos (como as penicilinas e cefalosporinas) bloqueiam a síntese de componentes da parede de células bacterianas, sem interferir nas células humanas, podendo ser usado no tratamento de doenças causadas por bactérias” (FAVARETTO, 2013, p. 41, vol.1). Embora doenças provocadas por bactérias e seu combate com uso de antibióticos façam parte da vida cotidiana, a abordagem do conteúdo neste momento é exclusivamente biomédica, centrada na ação médica (WESTPHAL, 2006). Esta abordagem diminui a possibilidade de atuação autônoma dos sujeitos, desconsiderando perspectivas atuais de promoção da saúde (BATISTELLA, 2007).

Os dois capítulos seguintes tratam da composição química da célula: “*De que somos feitos? Substâncias que constroem a vida*”, no capítulo 3 “*De que somos feitos? Proteínas e vitaminas*”, no capítulo 4. Apesar de tratarem da mesma temática geral, estes capítulos abordam saúde de forma bastante diferente. O texto da “*Abertura do capítulo 3*” trata de um importante problema social: a elevada taxa de mortalidade infantil provocada pela desidratação como consequência da diarreia. Apesar de o texto tratar deste problema, o autor não opta por realizar

uma abordagem comportamental ou socioambiental, trazendo apenas a abordagem biomédica, como podemos ver nos trechos a seguir:

Diarreia e vômitos acarretam perda considerável de líquido corporal. Essa deficiência de água afeta o metabolismo, podendo ser fatal se ultrapassar 15% da massa corporal. [...] Diarreias infecciosas agudas, como a provocada por cólera, podem levar a desidratação intensa em poucas horas. Nesses casos o tratamento deve ser iniciado urgentemente. [...] Na maioria dos casos, o uso de antibióticos é desnecessário e até prejudicial, pois afeta a microbiota (ou flora bacteriana) normal do intestino. (FAVARETTO, 2013, p. 53, vol.1).

Ao contrário, o capítulo 4 se mostrou como um dos mais diversificados em relação às abordagens. Logo na *Abertura*, no texto intitulado “*Além do detalhe bioquímico*”, como indica o próprio título, o autor entrelaça fome, desnutrição e produção de excedentes de alimentos para exportação, como podemos observar no trecho a seguir: “Em outras palavras, a fome no país não se explica pela falta de alimentos, mas, sim pela impossibilidade de parte da população brasileira adquirir os produtos básicos da sua alimentação” (FAVARETTO, 2013, p. 71, vol.1).

No decorrer do capítulo o autor ainda aborda de forma bastante relevante problemas relacionados às carências nutricionais (avitaminoses, calórica e proteica), trazendo, inclusive, um acontecimento histórico comum em livros didáticos: “Em 1519, comandada pelo português Fernão de Magalhães, uma esquadra espanhola partiu para primeira circum-navegação do globo (...) a fome a sede e as batalhas mataram quase toda a tripulação, que também perdeu muitas vidas para o **escorbuto**” (FAVARETTO, 2013, p. 80, vol.1, grifo do autor), além de hábitos culturais de outros países, como o que vemos na Figura 4.

Figura 4 - Foto demonstrando hábito cultural que afeta a saúde



Fonte: FAVARETTO, 2013, p. 81, vol. 1.

Outro capítulo que articula as três abordagens é o 7 – “*Vida e energia – células e processo de transformação*”. Na *Abertura* o autor traz um texto do médico Dráuzio Varella intitulado “*Fogão a lenha*”¹⁶, que trata do uso doméstico de combustível derivado de biomassa e discute as consequências ambientais e humanas deste uso. Antes do texto, porém, o tema é introduzido entrelaçando as abordagens biomédica, comportamental e socioambiental, como observado no trecho a seguir:

Na maior parte do mundo, a madeira é consumida em quantidade muito superior à capacidade natural de reposição, o que resulta em desflorestamento, desertificação e destruição do hábitat de milhares de espécies. Além dos efeitos ambientais, uma grande preocupação é a saúde das pessoas que vivem nessas moradias, em geral sem ventilação adequada, que permitem à fumaça se espalhar pela casa. Asma brônquica, bronquite crônica, catarata e câncer de pulmão são alguns dos problemas associados ao fogão a lenha. (FAVARETTO, 2013, p.131)

Analisando *Abertura* do capítulo 7, vemos que aspectos comportamentais, relacionados ao uso do fogão a lenha nas moradias; ambientais, relacionados à retirada e à queima da madeira, e biomédicos, relacionados às consequências da fumaça provocada pela queima para a saúde humana, estão presentes nesta parte do livro. Ainda que esta parte não seja indispensável para a compreensão do conhecimento estritamente biológico abordado no capítulo, a leitura e discussão do texto podem ser utilizadas pelo professor de modo a contribuir para a compreensão mais ampla do conhecimento envolvido.

¹⁶ Retirado do jornal Folha de São Paulo de 3 dez. 2011, segundo indicação do próprio autor do livro.

O autor aproveita também para relacionar o tema do capítulo à outra situação comum na vida de jovens e adultos. Com um texto de quase meia página intitulado “*Álcool, uma droga legalizada*” (FAVARETTO, 2013, p. 138) é explorado o processo de metabolismo do álcool no organismo humano explicando os danos às células e a suspeita de predisposição genética para o alcoolismo. Logo abaixo apresenta duas imagens conjugadas, cuja legenda enfatiza problemas decorrentes do consumo do álcool (FIGURA 5). Assim, possibilita a discussão do tema com base nas abordagens biomédica e comportamental.

Figura 5 - Fotos demonstrando as consequências da ingestão de bebidas alcoólicas e acidentes no trânsito



Fonte: FAVARETTO, 2013, p. 138, vol.1

Vale ressaltar que este capítulo trata de um tema bastante específico e complexo da Biologia - bioenergética - explorando aspectos bioquímicos da fotossíntese e da respiração celular. A opção de associá-lo a questões de saúde com os variados enfoques, principalmente trazendo para a discussão questões culturais, sociais e comportamentais, pode funcionar como estratégia de didatização, uma vez que o torna mais concreto e relevante para os estudantes. Desta forma, um conhecimento acadêmico dos mais complexos do campo da biologia pode se tornar um conhecimento escolar, passando a compor o que Forquin (1993, p.167) chama de “cultura escolar”, ou seja, “o conjunto dos conteúdos cognitivos e simbólicos que, selecionados, organizados, ‘normalizados’, ‘rotinizados’, sob o efeito dos imperativos de didatização, constituem habitualmente o objeto de uma transmissão deliberada no contexto das escolas”, podendo, assim, ser trabalhado pelos professores e estudantes.

Do mesmo modo, o capítulo 12 – “*Desenvolvimento animal – etapas de uma revelação*” - também vai além da abordagem biomédica. No capítulo encontramos um texto denominado

“Diferenciação celular em cordados”, que apresenta um subtítulo “3. Desenvolvimento humano”. Esta parte do texto discute a relação entre desenvolvimento embrionário saudável e má formação fetal. Com relação a este tema o autor afirma que: “Tais situações reunidas sob denominação de teratogênese podem ter origem genética ou ambiental – desnutrição da mãe, medicamentos usados sem orientação, agentes infecciosos, uso de álcool, fumo ou outras drogas pela gestante” (FAVARETTO, 2013, p. 232, vol.1), demonstrando também uma articulação entre as três abordagens de saúde, que aparecem a partir de uma situação concreta.

4.2 Análise do volume 2

O volume 2 da coleção aborda os conteúdos relacionados à diversidade e classificação dos seres vivos (Taxonomia e Sistemática), doenças provocadas por diferentes grupos de seres vivos, fisiologia (digestão, circulação, respiração, excreção, sistemas de integração/coordenação e reprodução), histofisiologia vegetal. Dos 16 capítulos presentes e analisados no volume, dois deles (13 e 15) não abordaram a temática saúde e outros 6 capítulos abordaram poucas vezes a temática com apenas um trecho (capítulos 3, 5, 7, 14 e 16) ou três trechos destacados (capítulo 8). Estes capítulos tratam da parte relacionada à classificação da diversidade dos seres vivos em seus respectivos grupos, destacando os critérios utilizados para a classificação e caracterização dos seres vivos segundo parâmetros como: reprodução, diversidade e classificação, papel ecológico e importância econômica.

Neste volume são apresentados capítulos que tratam do tema saúde ao falarem sobre doenças causadas por protozoários (capítulo 4), vermes (capítulo 6), já as doenças causadas por vírus, bactérias e fungos são tratadas no *corpo do texto* em subseções dos capítulos 1 e 2. Os capítulos 9, 10, 11, 12 se referem ao tema fisiologia humana e não o fazem de maneira comparada, uma vez que a caracterização da evolução dos sistemas dos diferentes seres vivos é feita nos capítulos que tratam de classificação e diversidade. Ao discutir os sistemas do ser humano, o autor promove abordagem do tema saúde e esta análise do corpo humano no ensino de ciências se mostra comumente associada a uma perspectiva biomédica (SILVA, 2005). O tema

saúde no volume 2 esteve presente em todas as partes do livro, sendo novamente mais frequente no *corpo do texto*, além da *abertura do capítulo* e das seções *a notícia e conexões*.

No volume 2, bem como no volume 1 anteriormente analisado, o autor destaca com frequência o tema saúde e se preocupa em realizar esta abordagem de forma ampliada articulando o tema a assuntos do cotidiano do estudante buscando, assim, possivelmente uma aproximação com o seu público. Em diferentes momentos o autor realiza o tratamento do tema segundo perspectivas socioambientais e comportamentais, além da biomédica. A visão biomédica também se mostra predominante sobre as outras abordagens. Os dois capítulos que tratam exclusivamente de doenças (4 e 6), diferente do esperado não o fazem somente segundo uma abordagem exclusivamente biomédica. Começando pelos títulos, já podemos observar uma preocupação com uma abordagem mais ampliada do tema.

O capítulo 4, denominado “*Protozooses – Doenças Sociais*” realizou 26 abordagens identificadas em sua maioria no *corpo do texto* (23). Apenas um trecho foi destacado na *abertura do capítulo* e dois na seção *a notícia*. Os trechos que ao longo do capítulo trataram o tema saúde, de acordo com uma abordagem biomédica, o fizeram de forma a descrever a relação entre parasitas e hospedeiros, os danos causados por parasitas, as formas de penetração do parasita no hospedeiro, de transferências de parasitas e para cada um das doenças causadas por protozoários eleitas pelo autor para serem detalhadas (doença de Chagas, malária, amebíase, tricomoniase, giardíase, balantidose, leishmaniose cutaneomucosa, leishmaniose visceral e toxoplasmose) o agente etiológico e vetor, ciclo de vida do parasita, manifestações e profilaxia.

A abordagem socioambiental no capítulo aparece em trechos voltados para questões ambientais como, por exemplo, ao tratar da ação hematófaga (que se alimenta de sangue) do barbeiro como consequência de um impacto ambiental gerado pelo próprio homem como identificado no trecho a seguir:

A ação hematófaga do barbeiro sobre os seres humanos e animais domésticos deve-se, sobretudo ao desmatamento, que alterou o hábitat e a dieta do inseto. Com a proximidade de moradias humanas, o barbeiro passou a habitá-las e, conseqüentemente, alterou seu nicho ecológico, passando a alimentar-se de sangue humano e de animais domésticos (FAVARETTO, 2013, p. 70, vol. 2).

Da mesma forma, a relação entre degradação ambiental é utilizada como justificativa para o aumento da transmissão da malária, doença causada pelo protozoário do gênero *Plasmodium* e

transmitida pela picada da fêmea do mosquito *Anopheles*. Em o *corpo do texto* o autor indica segundo dados do Ministério da Saúde que “em 2009 foram confirmados no Brasil 300 mil casos de malária sendo 99,9% deles na Amazônia Legal¹⁷” (FAVARETTO, 2013, p. 72, vol.2) e faz relação com isso ao destacar em uma foto e em sua legenda que a instalação de assentamentos agrícolas em áreas desmatadas da Amazônia atua como fator agravante em relação ao aumento do nº de casos de malária por promover maior aproximação das pessoas aos habitats dos mosquitos.

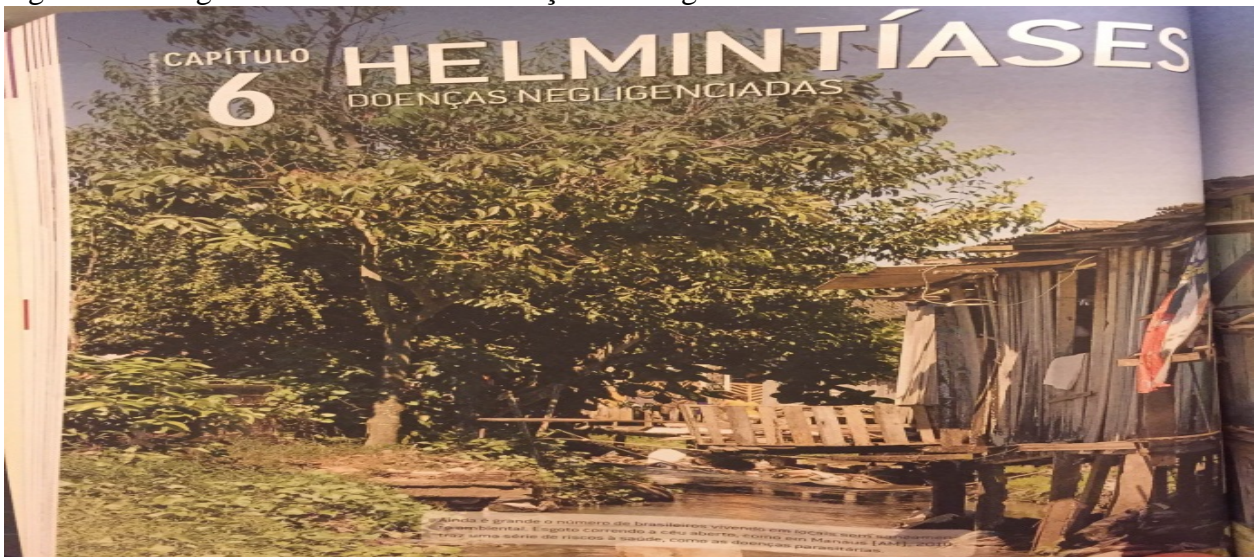
Ao descrever a protozoose conhecida como amebíase, a abordagem socioambiental não se dá diretamente voltada a aspectos relacionados à degradação ambiental e sim relacionadas a condições de saneamento básico, quando, por exemplo, na subseção *profilaxia*, do *corpo do texto*, o autor destaca que “medidas de saneamento ambiental (que incluem coleta e tratamento de esgotos e de água domiciliar)” (FAVARETTO, 2013, p. 76, vol.2) cumprem o papel de evitar que o dejetos de pessoas contaminadas possa levar cistos contaminantes de outros indivíduos para o ambiente. Esta forma de abordagem permite relacionar tal fator associado a impactos ambientais e transmissão de doenças a questões sociais, como populações que vivem em condições degradantes em regiões desprovidas de infraestrutura de saneamento.

O capítulo 6 – “*Helmintíase – Doenças Negligenciadas*”, já demonstra no título a abordagem de um “grupo de doenças infecciosas que afeta predominantemente as populações mais pobres e vulneráveis e contribui para perpetuação de ciclos de pobreza, desigualdade e exclusão social” (WERNECK et al, 2011, p. 40) demonstrando, assim, possibilidades para a abordagem do tema saúde inspirada em uma perspectiva socioambiental. Ao longo do capítulo 6 a interpelação do assunto se dá prioritariamente no *corpo do texto* com 33 destaques divididos em 13 com enfoque biomédico, 10 com enfoque comportamental e 10 socioambiental, demonstrando um tratamento bastante ampliado do tema seguindo as orientações do PCNEM que estimula isso ao afirmar que “não se pode compreender ou transformar a situação de saúde de um indivíduo ou de uma coletividade sem levar em conta que ela é produzida nas relações com o meio físico, social e cultural” (BRASIL, 2000, p. 65). No texto de *abertura do capítulo* (p.100) o autor descreve que “as doenças parasitárias provocadas por helmintos estão relacionadas com más condições de habitação e saneamento ambiental”. O mesmo indica ainda no texto que fatores

¹⁷ A Amazônia Legal inclui os estados do Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins e parte do Mato Grosso e Maranhão.

como “saneamento ambiental precário”, “escassez de recursos”, “alimentação deficiente”, “atendimento médico precário”, “pouca escolaridade” afetam diretamente populações mais pobres em países menos desenvolvidos. A figura da *abertura do capítulo* destaca uma região com casas ao redor de um local sem saneamento básico com esgoto a céu aberto na região de Manaus (AM), característica marcante em regiões mais pobres (FIGURA 6).

Figura 6 - Fotografia demonstrando habitações em região sem saneamento básico



Fonte: FAVARETTO, 2013, p. 100, vol 2.

Os capítulos 9, 10, 11 e 12, que tratam do assunto fisiologia humana, tocam no tema saúde em diversos momentos e observamos novamente que, na maioria das vezes, é inspirado na abordagem biomédica e no *corpo do texto*. O capítulo 9, intitulado “*Homeostase – Digestão e Respiração*”, busca em urgências sociais de problemas cotidianos como desnutrição e outros transtornos alimentares e no tabagismo uma forma de articular a fisiologia humana à temática saúde e discutir isso por um enfoque biomédico, comportamental e socioambiental. Em apenas um destaque a abordagem seguiu uma visão mais ampliada do tema ao relacionar nutrição e saúde. Em um *box* o autor caracteriza um problema de regiões pobres e comum em algumas tribos africanas.

Em certas tribos africanas, kwashiorkor é conhecida como “o mal que atinge o primeiro filho após o nascimento do segundo”, porque o primogênito de um casal pobre perde sua cota de leite materno (fonte de proteína) com o nascimento do irmão e passa a ter uma dieta à base de amido (carboidrato). (FAVARETTO, 2013, p.159, vol.2).

As outras abordagens em saúde associadas aos aspectos nutricionais seguem com descrições e soluções biomédicas para problemas que acometem a população no dia a dia. Em um dos exemplos salientados, o autor aborda problemas digestivos como úlceras e gastrites, quando em um *box*, relaciona a causa da úlcera e gastrites a uma bactéria, denominada *Helicobacter pylori*, e seu tratamento hoje feito com antibióticos (FAVARETTO, 2013, p. 161, vol.2). Em outro *box*, o autor se utiliza da mesma temática destacada, agora com enfoque comportamental e biomédico como crítica ao uso inadequado de antibióticos. “O uso inadequado de antibióticos pode comprometer e até erradicar a microbiota intestinal, permitindo a proliferação de bactérias patogênicas” (FAVARETTO, 2013, p. 162, vol. 2).

Diversos artigos discutem a relação do fumo com diversos agravos à saúde (LIMA, 1985; SLYWITCH, 1985; GUERRA, 2005). Em pesquisa para identificar as crenças de fumantes que participavam de um programa de saúde cardiovascular, foram analisados contextos relacionados ao ambiente familiar que podem ser identificados como principal meio de compartilhamento das crenças e condutas associadas ao hábito de fumar, principalmente entre indivíduos mais jovens e que o problema do fumo deve ser reconhecido como assunto de competência de toda sociedade, uma vez que apresenta “implicações, socioeconômicas, culturais, genéticas e até políticas” (CONSUEGRA e ZAGO, 2004, p. 418).

O livro realiza essa articulação da visão e do hábito de fumar na sociedade, na seção *A notícia*, em dois textos que expressam opiniões divergentes sobre a lei antifumo e liberdades individuais e após os textos propõe duas questões: “1. Ricardo Amaral e Dráuzio Varella expressam opiniões convergentes ou antagônicas? Como você chegou a essa conclusão? ”; “2. Qual a sua opinião sobre o assunto? Confronte-a com a dos seus colegas”. O texto, que expressa opiniões sobre o hábito de fumar em ambientes fechados e sua relação com doenças provocadas em fumantes passivos, traz uma abordagem predominantemente comportamental e socioambiental. Desta forma, o autor permite que tal assunto seja debatido em sala de aula com base em opiniões distintas possivelmente construídas na sociedade de maneira geral.

Ao longo do volume, especialmente nos capítulos que tratam da fisiologia humana e sua homeostase, a abordagem comportamental se mostrou muito presente, indicando que a visão de cuidados individuais do corpo e sua relação com a saúde, ainda se mostra bastante intensa no ambiente escolar. Segundo, Moreira, Vilela e Selles (2015) “as orientações pedagógicas tendem a realçar os estímulos a determinados comportamentos que evitem o contágio e a contaminação de

doenças, privilegiando a higiene pessoal” e possivelmente tal marca pode refletir o histórico de uma educação higiênica presente no passado, de ação individual, presente na escola da década de 20. A imagem (FIGURA 7) a seguir presente na seção, *Texto e contexto*, reflete um pouco do viés comportamental presente em algumas abordagens do livro ao relacionar cáries e os cuidados com a higiene bucal.

Figura 7 - Quadro que demonstra os mitos sobre higiene bucal e saúde

TEXTO E CONTEXTO

É possível chegar à fase adulta sem obturações nos dentes? Leia o texto verbal e o não verbal e responda às questões 1 e 2. Uma possibilidade interessante em sala de aula é pedir aos alunos que se organizem em grupos ou duplas, permitindo que eles discutam os mitos apresentados no texto não verbal. Outra possibilidade é pedir que completem o estudo elaborando uma lista de cuidados a serem tomados com a saúde bucal, incluindo desde o tipo de alimento até as formas corretas de escovação dos dentes e limpeza da boca. Os resultados do trabalho podem ser apresentados na forma de seminário.

Vida sem cárie

[...] A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que, aos 12 anos de idade, as crianças têm hoje em média 1,6 dente atingido por cáries.

Há 25 anos, no Brasil essa média era de quase sete dentes cariados por criança. Ela foi reduzida no país para cerca de dois, segundo um levantamento do Ministério da Saúde divulgado no ano passado. De acordo com a OMS, o Brasil divulgou uma condição de média incidência de cárie em 2003 para uma de baixa incidência em 2010. Parte desse sucesso deve-se à adição de flúor à água, que torna os dentes mais resistentes.

Outra se deve à melhoria nos programas de prevenção e combate à cárie nos últimos 20 anos, que têm levado a população a adotar hábitos mais saudáveis desde a infância.


[...]

Se ainda não conseguimos banir a cárie de nossa boca, será possível lidar com ela de forma menos dolorosa. Um novo tratamento baseado em um gel produzido a partir de uma proteína do mamão promete ajudar o dentista a remover a parte comprometida do dente sem ter de extrair o tecido sadio ou anestesiá-lo. Existe também uma massa química enriquecida de flúor que funciona como uma espécie de cimento e torna desnecessária a remoção total de alguns tipos de cárie.


Cientistas agora buscam tecnologias para reconstituir a parte do dente atingida pela cárie. Isso evitaria o grande mal causado pela cárie severa: a morte dos dentes. Enquanto o arsenal não chega ao mercado, a prevenção continua sendo o melhor remédio.

Telles, M.; Vicária, L. *Epoca*, 9 jan. 2012.


Os principais mitos sobre higiene bucal
Os seis erros mais cometidos no cuidado com os dentes




“Enxaguantes bucais ajudam a evitar a cárie”
Não caia nessa. Se há excesso de placa na boca, os enxaguantes bucais não impedirão a cárie. Eles ainda interferem no equilíbrio biológico da boca e podem ser contraindicados para crianças. O uso deve ser recomendado por um dentista.




“Seguir sempre o mesmo roteiro melhora a escovação”
Não é recomendável manter a mesma sequência de movimentos na boca todos os dias. Geralmente escovamos com mais dedicação no início e terminamos desinteressados. Variar os movimentos impede que sempre a mesma área seja prejudicada.




“É preciso escovar os dentes imediatamente após a refeição”
Na verdade, o ideal é esperar de 10 a 20 minutos depois de comer, antes de escovar os dentes. Algumas enzimas da comida atacam a esmalte na boca. Ao escovar os dentes com a boca ácida, pode haver perda de minerais dos dentes, o que leva a um desgaste do esmalte.



“Cárie em dente de leite não traz consequências”
Não aposte muito nisso. Muitos pais imaginam que as cáries em dentes de leite não podem afetar os dentes definitivos. Mas a cárie evolui e pode avançar além da raiz e comprometer o dente que ainda está para nascer.




“Escovar com força remove mais placa”
Bobagem. O atrito excessivo das cerdas com o esmalte pode danificar os dentes, facilitando o surgimento de cáries. As escovas macias são as mais indicadas. Quando há placa rígida presa ao dente, a remoção deve ser feita pelo dentista.



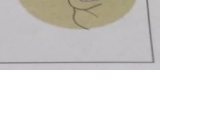
“Escovar a língua é um exagero desnecessário”
Parte das bactérias que causam a placa bacteriana fica na língua. Portanto, escová-la é fundamental – e não um capricho estranho. A saburra linguar, como é chamado o entranqueado da língua, também pode causar mau hálito.

UMA TÉCNICA POR IDADE

CRIANÇAS
Técnica da botinha
A criança deve cerrar os dentes e fazer movimentos circulares desde a arcada inferior até a arcada superior, até contemplar todos os dentes. Depois, repetir os movimentos circulares na face interna dos dentes e na face superior.



ADULTOS
Escovação a 45 graus
Posicione a escova em um ângulo de 45 graus em relação à gengiva e pressione suavemente em movimentos curtos circulares em direção às pontas dos dentes, nas faces voltadas para a bochecha, internas e superior.



Fonte: FAVARETTO, 2013, p. 18, vol.2

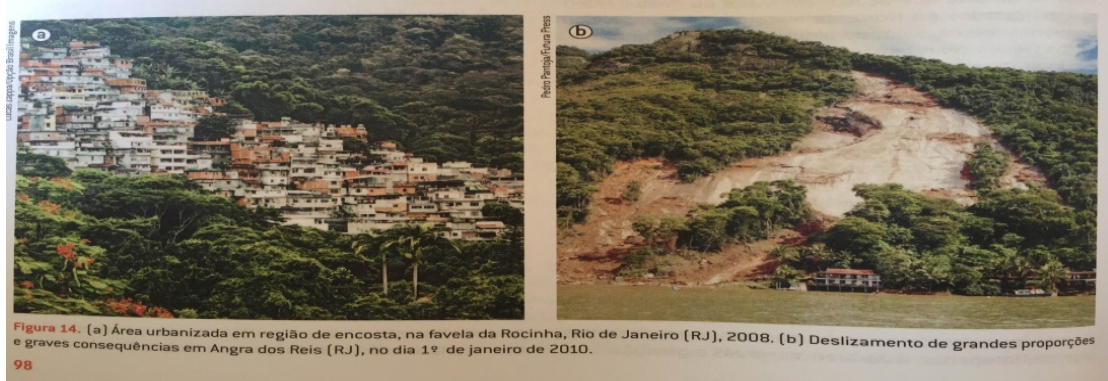
4.3 Análise do volume 3

O volume 3 da coleção é dividido em 16 capítulos, apresenta 320 páginas e aborda como temas gerais da biologia os assuntos Ecologia, Genética e Evolução. Como esperado, a abordagem do tema saúde nos capítulos que tratam do assunto ecologia, quando ocorre, se dá de

acordo com a abordagem socioambiental preferencialmente, mas ainda assim a biomédica e a comportamental não são descartadas. A frequência da interpelação do tema foi bem menor do que nos outros dois volumes e diferentemente dos anteriores não foi identificada em todas as partes do livro, sendo identificada principalmente no corpo do texto e na abertura e em alguns poucos exemplos nas seções, *conexões e A notícia*.

Os capítulos de 1 a 8 abordam o tema Ecologia, sendo que os capítulos 1, 2 e 3 não trazem discussões sobre o tema saúde, provavelmente por se tratarem de capítulos que realizam uma caracterização geral sobre os conceitos de ecologia e sobre a dinâmica das populações, comunidades e ecossistemas, além de sua biodiversidade (APÊNDICE A, QUADROS. Os capítulos 5, 6, 7 e 8, são capítulos que abordam as consequências da ação humana e seus impactos sobre o ambiente. Intitulados “*Biosfera e ação humana. Grandes paisagens naturais*”; “*Biosfera e ação humana. Atmosfera*”; “*Biosfera e ação humana. Hidrosfera*”; “*Biosfera e ação humana. Solo e resíduos sólidos*”, respectivamente, tratam dos desequilíbrios ambientais provocados pela ação antrópica, um problema cotidiano e de grande urgência social. As abordagens do tema saúde aparecem principalmente no corpo do texto e com enfoque socioambiental bem ampliado, como por exemplo, no capítulo 5 que retrata as grandes paisagens naturais e o autor retrata em um trecho e em duas fotos as condições de vida em relação a construção de moradias em encostas com risco de deslizamento e de vida para essas populações. “O desmatamento as margens de aglomerações urbanas e a ocupação de áreas de morro com moradias precárias sobre solo instável também colocam em risco a população desses locais” (FAVARETTO, 2013, p.98, vol.3). Ver Figura 8.

Figura 8 - Fotografias de regiões com risco de deslizamento.



Legenda: Fotografias que mostram a ocupação de uma região de encosta por uma comunidade no Rio de Janeiro (Rocinha) e deslizamento em grandes proporções de uma encosta na Ilha Grande (RJ).

Os capítulos 6, 7 e 8 tratam dos impactos da ação antrópica e efeitos de poluição respectivamente na atmosfera, na água (hidrosfera) e no solo. Ao tratar da poluição atmosférica, o autor relaciona os agravos em saúde na população humana relacionados, destacando principalmente os problemas atmosféricos e até mesmo os casos de anencefalia em Cubatão, provocados por esses impactos.

Há quase três décadas, Cubatão (SP) tornou-se conhecida pelos efeitos da concentração de poluentes sobre a saúde da população. Diversos casos de recém-nascidos com anencefalia (ausência de cérebro ou de parte dele) e com outras más-formações do sistema nervoso foram registrados e associados aos níveis de poluição atmosférica oriundas da indústria petroquímica e de fertilizantes. (FAVARETTO, 2013, p.110, vol.3)

Além desta abordagem com visão mais ampla associada aos impactos ambientais em larga escala e seus efeitos sobre a saúde da população, o autor ainda destaca em uma subseção do corpo do texto do capítulo 6 denominada, “*O problema em nossas casas*”, com uma visão comportamental, além da biomédica e socioambiental sobre o uso de “produtos de limpeza, higiene e cuidados pessoais, inseticidas, tintas, solventes e outros materiais” que podem ser classificados como poluentes domiciliares e ainda afirma que “Estocados ou manipulados sem cautela, podem tornar nossas casas ambientes insalubres” O autor organiza em um quadro os principais poluentes atmosféricos, seus efeitos e as formas de prevenção (FIGURA 9).

Figura 9 - Quadro com exemplos de poluentes domiciliares, seus efeitos e formas de prevenção.

Tabela 3. Poluentes domiciliares		
Poluente	Efeitos	Forma de prevenção
Produtos em aerossol	Dor de cabeça, irritação dos olhos, tosse, vermelhidão na pele, queimaduras, lesão do fígado. Expostos ao fogo ou calor, podem explodir.	Escolha de produtos em outras formas de apresentação; dar preferência a propelentes sem clorofluorcarbonos (CFC); evitar a inalação de aerossóis, não expor os frascos ao calor.
Detergentes com fosfato	Irritação da pele e dos olhos.	Uso de sabões e detergentes biodegradáveis.
Água sanitária ou água de lavadeira (hipoclorito)	Irritação e queimaduras da pele, dos olhos e do nariz.	Manuseio cuidadoso dos produtos, uso de produtos alternativos menos tóxicos.
Tira-manchas	Depressão do sistema nervoso central, náusea, desorientação e perda de apetite.	Uso de produtos alternativos menos tóxicos.
Lustra-móveis	Irritação da pele, dos olhos e do nariz, fotossensibilização (sensibilização à luz).	Uso de produtos alternativos menos tóxicos.
Limpa-carpetes	Anemia, lesão do fígado, convulsões e coma.	Manuseio cuidadoso (com luvas, em locais ventilados), uso de sabão, uso de produtos alternativos menos tóxicos.
Tintas e solventes	Irritação da pele, dos olhos e vias aéreas, fraqueza muscular, lesões do fígado e dos rins.	Uso de produtos em locais ventilados com máscaras e/ou luvas, preferência para produtos dissolvidos em água, uso de produtos alternativos menos tóxicos.
Desodorizantes de ambiente	Irritação e queimaduras de pele, redução do olfato, câncer.	Manutenção dos ambientes ventilados, uso de vinagre aquecido e outros produtos alternativos menos tóxicos.

Fonte: FAVARETTO, 2013, p. 114, vol 3.

O capítulo 7, por abordar a poluição dos corpos hídricos, trata de um tema de saúde com grande urgência social que são as doenças veiculadas pela água. O livro relaciona sempre a temática com questões sociais associadas a condições de vida da população, saneamento básico, disponibilidade de acesso à água tratada e à rede de tratamento de esgoto destacando a relação do alto índice de mortalidade infantil com a falta de acesso ao saneamento básico e das doenças veiculadas pela água.

A temática Ecologia, abordada nos capítulos de 1 a 8, demonstram que o assunto é um campo fértil para explorar abordagem em saúde, uma vez que a mesma pode ser feita de forma ampliada. O tema saúde apareceu principalmente relacionada aos capítulos que discutiam os desequilíbrios provocados pela ação antrópica o que se mostra comum no campo da ecologia que age no campo do ensino com “finalidades educacionais de integração de conteúdos de ensino que são parte da história da disciplina Ciências desde sua inserção nos currículos escolares” (GOMES, 2008, p. 179). Gomes (2008, p.168) demonstrou em sua pesquisa com conhecimento ecológico em livros didáticos que, “aspectos ecológicos se associam a aspectos de saúde, prevenção de doenças e qualidade de vida podendo isto ser apresentado, por exemplo, a partir de paralelos entre equilíbrio do ambiente e do corpo ou cuidado com o ambiente e cuidados com o

corpo”. O fato de o autor promover a abordagem em saúde principalmente ao discutir os desequilíbrios ambientais, pode estar relacionado a esta característica exposta por Gomes (2008).

Os capítulos 9, 10, 11, 12, 13 e 14 apresentam como tema geral a genética e por isso uma abordagem biomédica do tema saúde volta a ser favorecida. Das abordagens presentes no corpo do texto, apenas 3 foram inspiradas na abordagem socioambiental, mesmo número da comportamental, enquanto 12 se utilizaram de uma visão biomédica. Fora do corpo do texto, o tema saúde foi pouco explorado aparecendo na *abertura de alguns capítulos* (10, 11 e 14) na seção *a notícia* (capítulos 9, 10 e 13) e *conexões* (capítulos 9, 10, 11 e 13). Como já destacado anteriormente, alguns assuntos são mais facilmente articulados a uma abordagem em saúde por uma perspectiva biomédica e a genética parece ser um destes assuntos. Podemos observar na análise deste grupo de capítulos que a abordagem socioambiental apareceu mais vezes nas seções que buscam uma contextualização como estratégia de abordagem e aproximação do tema ensinado com o cotidiano do aluno, onde o tema foi encontrado um total de 6 vezes, sendo 2 na *abertura do capítulo*, 1 na seção *a notícia* e 3 na seção *conexões*. Um importante destaque pode ser dado no capítulo 9 — para a seção *conexões* em que genética e evolução aparecem atreladas e por meio de uma abordagem socioambiental — um texto,¹⁸ selecionado pelo autor que discute o nascimento do pensamento eugênico e o acidente de percurso que o levou a servir de apoio ao pensamento racista. O texto destaca que ainda hoje, sob a luz e orientações éticas que respeitem os direitos humanos e se baseiem em conhecimento científico consolidado, tomamos medidas eugênicas, por exemplo, ao ser realizado aconselhamentos genéticos, esclarecimento de riscos de casamentos consanguíneos, triagens populacionais para identificação de genes deletérios, entre outros como destacado no seguinte trecho:

As doenças total ou parcialmente genéticas tendem a ocorrer mais de uma vez na mesma família. Por isso, quando ocorre um caso, é de interesse dos parentes conhecer o risco de uma nova criança nascer afetada. Faz-se, então, o aconselhamento genético, que consiste no diagnóstico da afecção, na determinação de até que ponto ela é decorrente dos genes ou do ambiente e na explicação sobre os riscos de que ocorra novamente na família. Ante o risco de alta recorrência de afecção, muitos casais decidem não procriar. Essa atitude, tomada para benefício da família, redundando em medida eugênica, embora não intencional, pois limita a difusão de genes nocivos (FAVARETTO, 2013, p.145, vol.3).

¹⁸ Frota-Pessoa, O. *Textos selecionados*. Departamento de Biologia do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Disponível em: www.ib.usp.br/textos/paraonde.

Estes são alguns exemplos de como o autor se utiliza de questões ligadas à saúde humana de forma articulada com os conteúdos de biologia trabalhados nesta coleção. Sem a pretensão de esgotar os fragmentos do livro nos quais tal articulação ocorre, os exemplos apontados nos permitem refletir sobre a apropriação que o autor faz de concepções ampliadas de saúde e, desta forma, amplia também o entendimento do conhecimento biológico a ser trabalhado na disciplina.

5 ANÁLISE DO PROCESSO DE DIDATIZAÇÃO NO LIVRO DIDÁTICO

Como já discutido em seções anteriores, historicamente, o conhecimento ensinado na escola vem sendo pesquisado como objeto de estudo no campo da educação, particularmente, nas pesquisas na área do currículo. Diferentes autores se dedicam a estes estudos, tais como Forquín (1992, 1993); Goodson (1997); Moreira e Candau (2007); Juliá (2001); Gomes (2008); Lopes e Macedo (2011) e podem nos auxiliar a refletir sobre os processos de seleção do que é considerado conhecimento válido a ser repassado às novas gerações através da escola, bem como daqueles processos que os transformam em conhecimento escolar, ou seja, em conhecimentos que podem ser ensinados e aprendidos nos ambientes escolares. Estas transformações são entendidas por Forquin (1992, 1993) como “didatização” e, segundo ele, dão origem a um conhecimento *sui generis*, diferente do conhecimento original, e ocorre tanto fora (na produção dos materiais didáticos, por exemplo), como no interior do espaço escolar (por ação direta do trabalho dos professores). Entender este processo de didatização do tema saúde nos livros didáticos, a partir dos trabalhos de Forquin, é o objetivo deste capítulo.

A análise do processo de didatização no presente trabalho será feita em três capítulos, um de cada volume da coleção estudada, escolhidos com base na análise anterior, na qual foram selecionados aqueles com a maior diversificação em relação às abordagens do tema saúde (biomédica, comportamental e socioambiental) como destacado na metodologia. Nossa intenção foi verificar como o entrelaçamento das abordagens de saúde concorre, neste processo, identificando assim as possíveis aproximações e distanciamentos que podem se encerrar na didatização destas abordagens¹⁹.

¹⁹ Os trechos destacados e classificados nas categorias de análise construídas a partir de Forquin (1992), e definidas na metodologia, podem ser encontrados no Apêndice C deste trabalho.

5.1 Volume 1 – Capítulo 15 – Imunidade – O corpo em alerta

Para a análise do processo de didatização do primeiro volume da coleção, foi selecionado o Capítulo 15 – IMUNIDADE – O CORPO EM ALERTA. Este capítulo conta com 17 páginas e trata dos mecanismos inespecíficos e específicos da defesa imunológica, aprofunda os conhecimentos descritos em capítulos anteriores que descrevem aspectos morfológicos e fisiológicos dos tecidos conjuntivos, incluindo o sanguíneo, e explora não só a atividade dos leucócitos como células de defesa, mas também da atividade de outros órgãos, tecidos e células que de forma conjunta atuam de forma a proteger o nosso organismo. O capítulo ainda aborda tema bastante relevante dentro dos aspectos imunológicos, ao discutir o processo de infecção e os métodos de prevenção da AIDS e as características do vírus HIV.

Cabe ressaltar que a complexidade da abordagem do tema imunologia no ensino de Biologia está relacionada ao fato de o mesmo não estar restrito às barreiras de proteção macroscópicas e comportamentais como a pele, a tosse e o espirro, mas também - e principalmente - estarem relacionados a atividades celulares e bioquímicas que exigem uma sequência de etapas que contribuem para o estabelecimento de uma proteção para o organismo. A análise das diferentes respostas celulares e aspectos bioquímicos relacionados exige uma grande capacidade de abstração dos alunos (ROBTAIN, 2016) e muitas vezes requer a utilização de modelos, imagens e representações pelo professor, que, em geral, conta com o auxílio do livro didático, além de outras ferramentas e estratégias para solucionar tal problema.

A organização estrutural do capítulo é semelhante aos demais capítulos do livro apresentando um texto de abertura, que funciona como uma forma de contextualização e de conscientização, em que o autor se utiliza de dados provenientes do Ministério da Saúde sobre o aumento no número de casos de indivíduos contaminados pelo vírus HIV e portadores da AIDS e compara epidemiologicamente o Brasil com outras regiões como a África Subsaariana e também países da Europa Oriental e da Ásia Central. Esta abertura conta ainda com uma imagem relacionada ao tema que, no caso deste capítulo especificamente, foi utilizada uma foto do cartaz do Ministério da Saúde para campanha de incentivo ao uso do preservativo durante as relações sexuais.

O cartaz traz a imagem de um peixe dentro de uma camisinha com água e os componentes de um aquário e a seguinte frase: “Pela camisinha não passa nada. Use e confie.” (FAVARETTO, 2013, p.280, vol.1) (FIGURA 10). Desta maneira podemos observar uma abordagem do conhecimento que se enquadra na perspectiva progressivista, na qual por mais que suas referências estejam nos saberes disciplinares acadêmicos, a mesma considera importante o bem-estar da população e não só o melhor funcionamento dos sistemas de produção (LOPES e MACEDO, 2011).

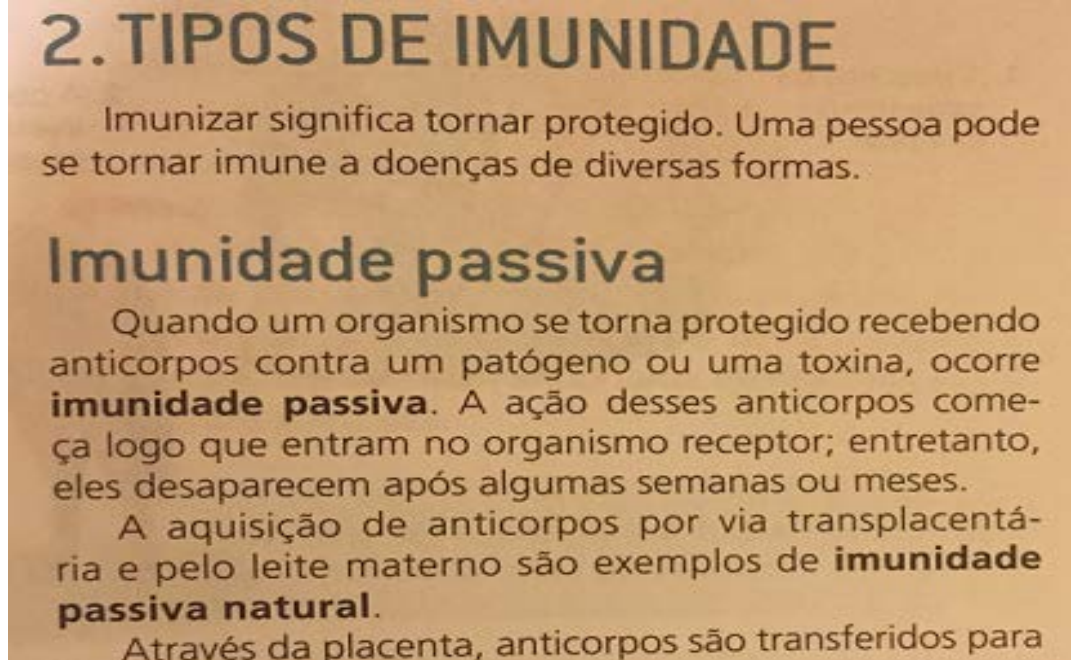
Figura 10 - Cartaz do Ministério da Saúde de incentivo ao uso de preservativo na prevenção da AIDS



Fonte: FAVARETTO, 2013, p. 280, vol.1

Na sequência da abertura encontramos a divisão do texto em seções e subseções, onde as seções principais estão numeradas e escritas com todas as letras maiúsculas e as subseções apresentam subtítulos que não aparecem numerados e apenas com a inicial maiúscula. Esta divisão estrutural funciona como uma forma de organização que orienta o aluno, que identifica de forma hierarquizada um assunto mais específico, escrito em letra minúscula, que está contido e atrelado a um assunto que trate de um aspecto mais geral, escrito em letras maiúsculas (FIGURA11).

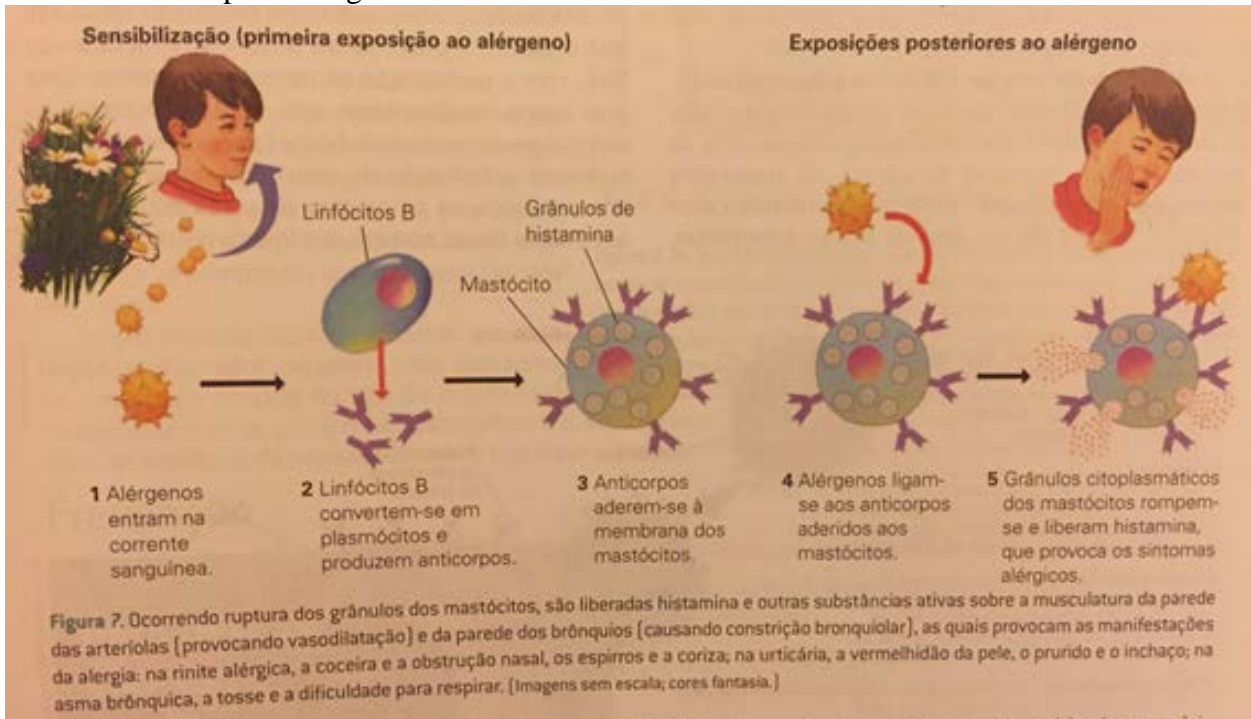
Figura 11 - Exemplo de divisão em seção e subseção



Fonte: FAVARETTO, 2013, p.285, vol.1

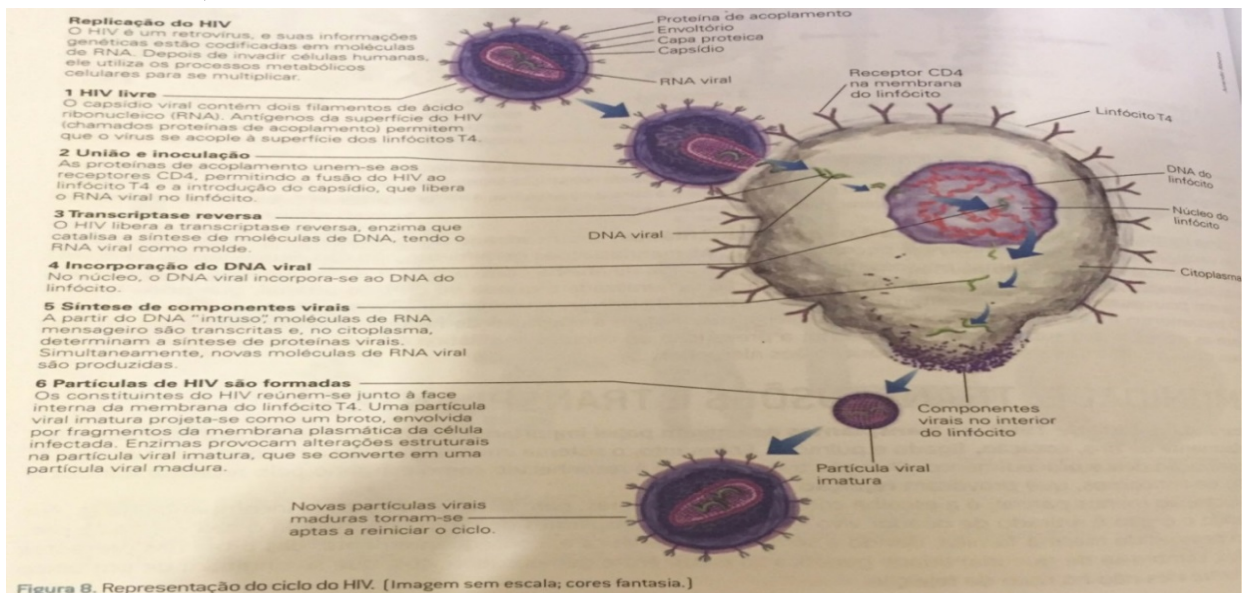
As figuras apresentam legendas explicativas e ainda contam, em sua maioria, com textos conjugados a elas, que vão além de apenas ilustrar uma dada situação presente no corpo do texto. Esta forma de apresentação das imagens, como por exemplo, a que encontramos nas Figuras 12 e 13, a seguir, representa uma preocupação com a definição e caracterização dos elementos expostos, aproveitando-os ao máximo, inclusive, muitas vezes, como técnica de *condensação* de informações textuais em uma sequência de imagens, que de maneira ordenada auxiliam na descrição do objeto do conhecimento apresentado.

Figura 12 - Desenho ilustrativo que representa as etapas de sensibilização a um alérgeno e de resposta alérgica



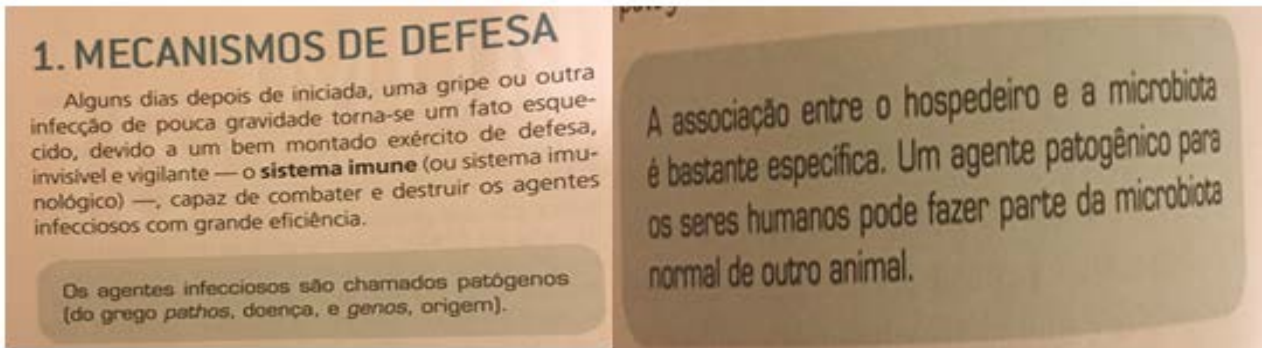
Fonte: FAVARETTO, 2013, p. 289, vol. 1

Figura 13 - Desenho ilustrativo que representa as etapas de infecção e reprodução do vírus HIV



Fonte: FAVARETTO, 2013, p. 290, vol. 1

Figura 14 - Exemplos de Box explicativo de trechos presentes nos textos



Fonte: FAVARETTO, 2013, p. 282, vol. 1

Boxes explicativos estão presentes (FIGURA 14) destacando e definindo um conceito central e uma reportagem na seção *a notícia* traz dados sobre a consequência de redução de efeito de vacinas que substâncias químicas perfluoradas presentes em embalagens podem apresentar. Nesta seção, reforçando o processo de didatização presente no campo escolar, identificamos questões de *controle* propostas após a reportagem que podem ser respondidas a partir da interpretação da notícia exemplificada (FIGURA 15).

Figura 15 - Seção “A Notícia” com questões de controle ou reforço baseadas na reportagem proposta

A NOTÍCIA

QUÍMICO EM EMBALAGENS DIMINUI EFEITO DE VACINA

Estudo mostra que compostos perfluorados, usados no Teflon e para embalar *fast-food*, fizeram com que as vacinas tivessem resposta insuficiente em crianças

ENTENDA A PESQUISA

Os compostos perfluorados são utilizados, por exemplo:

REVESTIMENTO DE PAINÉIS

EMBALAGENS DE FAST-FOOD

OS ENGENHEIROS APLICAM OS PERFLUORADOS POR SUA PROPRIEDADE DE REPELIR TANTO ÁGUA QUANTO ÓLEO

Quando ingeridos, **esses compostos se acumulam no sangue**. Até agora, os cientistas não sabiam direito o impacto da substância no organismo humano

ESTUDOS EM CAMUNHOES ADULTAS JÁ HAVIAM DADO UMA SUGESTÃO IMUNOLÓGICA

O estudo

1 Os cientistas mediram a concentração dessas substâncias em 567 crianças. Também mediram o número de anticorpos para combater tétano e difteria

AS MEDIDAS FORAM FEITAS: LOGO DEPOIS DO NASCIMENTO E DEPOIS AOS 5 E 7 ANOS

2 Crianças duas vezes mais expostas aos compostos perfluorados **tinham a metade dos anticorpos** das crianças não expostas

MAIS SAUDÁVEL

MEIOS SAUDÁVEL

Depois de ler a notícia, responda às questões:

1. Na manchete da notícia, qual é o sentido atribuído à palavra “químico”?
2. Na vida diária, como podemos entrar em contato com os compostos perfluorados?
3. Que efeito dos perfluorados foi demonstrado pela pesquisa?

O Estudo de S. Paulo, 25 Jan. 2012

288

Fonte: FAVARETTO, 2013, p. 288, vol.1

Esta situação proposta por pesquisadores, inserida em uma seção específica reafirma uma abordagem do conhecimento, de acordo com uma perspectiva acadêmica, que considera como válido o conhecimento produzido pelas pesquisas científicas, (LOPES e MACEDO, 2011). Isto demonstra que tal perspectiva ainda se mostra de forma muito marcante no livro didático, reforçando as influências que as Ciências Biológicas apresentam na formação do conhecimento escolar e da disciplina escolar Biologia. Desta forma, o livro didático pode ser visto como um contexto no qual a pesquisa dialoga com ensino e um dos motivos que contribuiu para isso nos últimos dez anos é o crescente número de livros escritos por pesquisadores (MOREIRA e MARTINS, 2015).

Nos trechos em que a valorização da pesquisa acadêmica é maior, normalmente a linguagem utilizada se mostra menos inclusiva, com verbos na terceira pessoa como, por exemplo, na reportagem indicada na figura 15. Trechos como: “os cientistas **mediram a concentração dessas substâncias em 587 crianças**” ou “até agora os cientistas não sabiam direito o impacto da substância no organismo humano” (FAVARETTO, 2013, p. 288, vol.1). Porém ainda que menos inclusivo, o último trecho indicado não deixa de mostrar que os cientistas não têm todas as respostas e que, por meio da pesquisa e com o auxílio de diferentes métodos, se busca a elucidação de fatos existentes.

O capítulo apresenta linguagem que em diversos momentos busca aproximar o leitor do assunto tratado. Isto ocorre, por exemplo, quando aborda questões de DST. Neste caso, o autor procura dialogar com os leitores-estudantes, em uma tentativa de influenciar no comportamento destes, como podemos ver nos trechos: “não há dúvidas de que a utilização da camisinha é eficaz na prevenção da gestação, AIDS e de outras DST” (FAVARETTO, 2013, p. 281); “acreditar nessa ideia quando o assunto é saúde pública – principalmente no caso da AIDS – é um descuido imperdoável. Contra o HIV, não podemos baixar a guarda, porque a prevenção ainda é o melhor remédio” (FAVARETTO, 2013, p. 281), extraídos do texto de abertura, que demonstram a importância do uso de preservativos, medida amplamente divulgada por campanhas educativas e nas escolas.

Em outros trechos, ainda que o tema exija uma linguagem mais técnica, o autor procura torná-la mais próxima do leitor, como, por exemplo, ao falar das formas de penetração de agentes infecciosos no corpo, que destacamos a seguir: “São pouco comuns os agentes infecciosos – como o esquistossomo (causador da esquistossomose) e o ancilóstomo (causador do amarelão) –

que têm penetração ativa, ou seja, são capazes de penetrar na pele íntegra” (FAVARETTO, 2013, p. 282); “os linfonodos inflamados tornam-se aumentados e dolorosos, o que é comumente conhecido por íngua” (FAVARETTO, 2013, p. 284), extraídos do corpo do texto²⁰. Vale ressaltar que tal característica de aproximação com uma linguagem mais cotidiana, não é exclusividade da abertura do capítulo e que em diversos momentos, como os citados anteriormente, estão presentes no corpo do texto e em outras seções ao longo do mesmo. Portanto, a preocupação do autor na utilização de uma linguagem mais coloquial, com verbos na primeira pessoa, que favoreça o diálogo com o estudante, ou mais explicativa, quando são utilizados termos técnicos, demonstra um possível interesse dos mesmos na utilização autônoma, independente da orientação constante do professor em relação ao aluno.

Com relação à *progressividade* na abordagem do tema, identificamos que o autor optou por partir de uma visão mais geral da imunidade, ou seja, de uma visão macroscópica, para, em seguida, inserir aspectos mais específicos, em uma perspectiva microscópica. Assim, aborda inicialmente as barreiras inespecíficas de defesa corporal como, por exemplo, a pele, as secreções corporais e flora bacteriana natural presente no nosso organismo. Posteriormente, avança para uma visão microscópica destacando as células específicas de defesa e ainda as substâncias produzidas por elas: as proteínas de defesa (anticorpos). Isto permite que o aluno se depare primeiro com aspectos do corpo que está mais familiarizado – sua pele, por exemplo – conhecimentos estes amplamente explorados inclusive em séries anteriores, como no ensino Fundamental²¹. Esse processo nos indica a preocupação do autor em seguir uma linha de raciocínio que permite, de forma progressiva, aumentar a complexidade biológica da informação. A seguir daremos mais detalhes deste caso que tomamos como exemplo.

Na primeira seção do capítulo, 1. MECANISMO DE DEFESA - o autor descreve que “a pele humana é uma barreira eficaz, espessa, relativamente seca e coberta por uma camada de células mortas e queratinizadas” (FAVARETTO, 2013, p 282, vol.1). Em seguida explica que

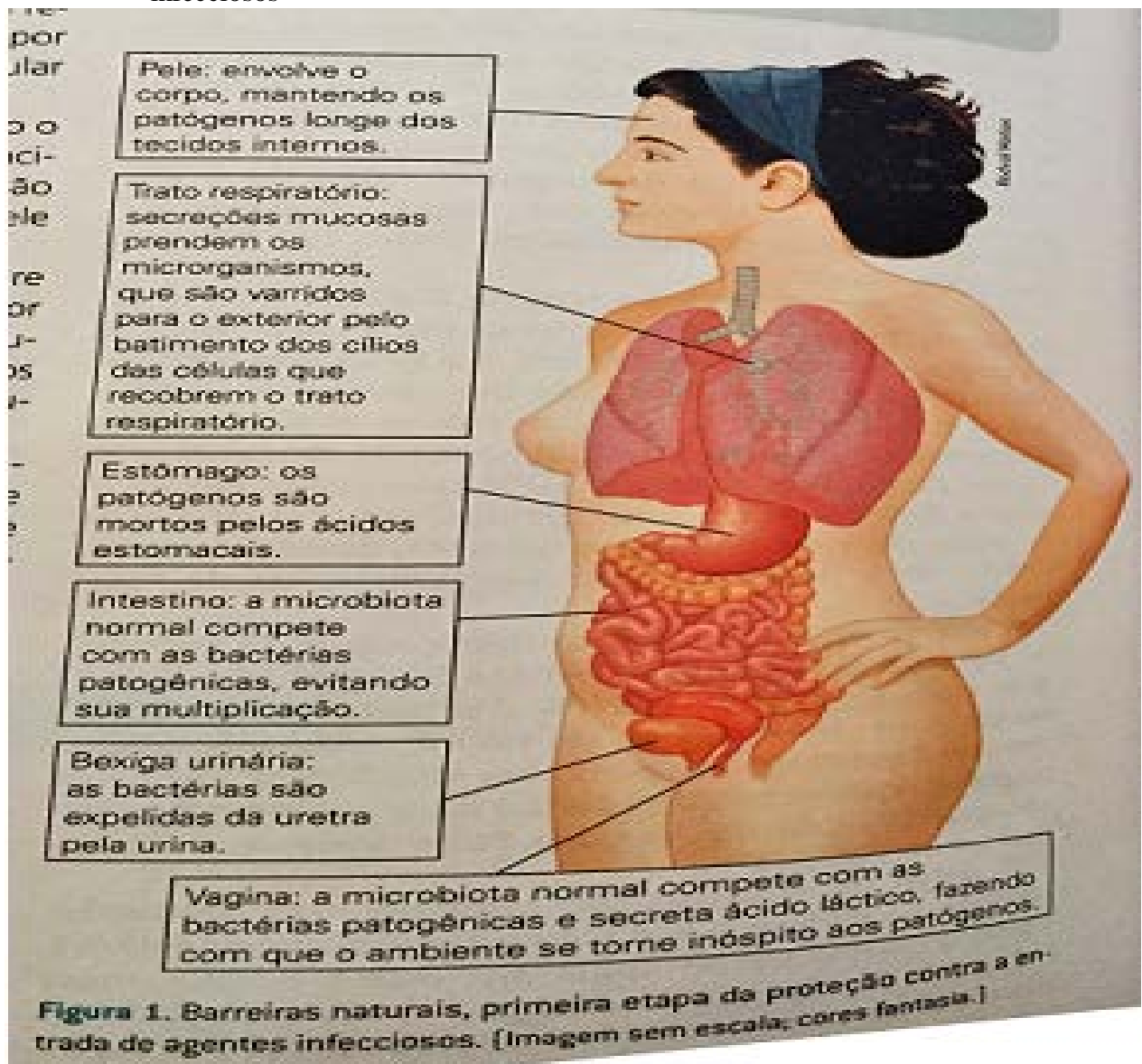
a incidência de pneumonias e de outras doenças respiratórias não é maior devido ao revestimento das vias aéreas e ao sistema imune. Impulsionado pelo batimento de cílios celulares microscópicos, o contínuo movimento de muco em direção a faringe remove partículas sólidas inaladas (FAVARETTO, 2013, p 282).

²⁰ Seção 1 “Mecanismos de Defesa”; subseção “Resposta inflamatória”.

²¹ Ver livros do 8º ano do Ensino Fundamental (LOPES, 2015; GEWANDSZNAJDER, 2015; GOWDAK e MARTINS, 2015)

A utilização de uma imagem que destaca as barreiras naturais e a função de cada uma delas enfatiza uma visão macroscópica do processo de defesa do organismo, como pode ser observado na Figura 16.

Figura 16 - Barreiras Naturais, primeira etapa de proteção contra a entrada de agentes infecciosos

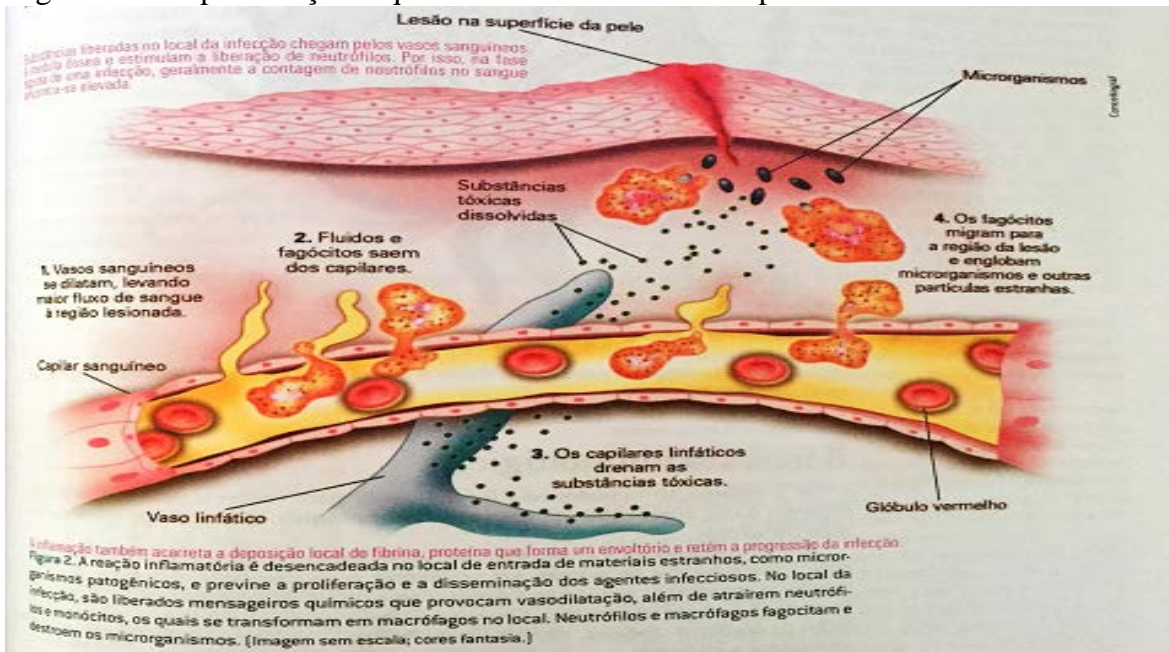


Fonte: FAVARETTO, 2013, p. 282, vol.1

Na sequência do capítulo, ao se aprofundar nos mecanismos de controle da resposta inflamatória e imunológica, o autor, com uma linguagem mais técnica e específica do ponto de

vista biológico, explora as atividades celulares e as substâncias produzidas por elas para a ação imunológica (microscópica). Porém, para permitir o entendimento do tema, se utiliza de esquemas que permitem a visualização e a materialização dos fenômenos descritos. Isto pode ser verificado, por exemplo, na Figura 17, que aborda de maneira esquemática as etapas bioquímicas, celulares e fisiológicas da resposta inflamatória.

Figura 17 – Representação esquemática dos eventos da resposta inflamatória



Fonte: FAVARETTO, 2013, p. 283, vol.1

O texto do livro faz a ponte entre os aspectos macro e microscópicos do fenômeno, como no trecho a seguir:

Se as primeiras linhas de proteção forem vencidas pelos agentes infecciosos, o combate entra em outra fase. Nos tecidos internos, alguns tipos de células liberam substâncias vasoativas, que dilatam as arteríolas e provocam aumento da permeabilidade, tanto de arteríolas como de capilares sanguíneos. A consequência é o extravasamento de plasma sanguíneo, causando aumento da temperatura, vermelhidão e edema, características da inflamação (FAVARETTO, 2013, p.283, vol.1)

Mais adiante, aprofunda o enfoque microscópico, trazendo uma maior riqueza de detalhes que marcam o fenômeno: “as interleucinas estimulam alguns tipos especiais de linfócitos T, que adquirem ação citotóxica e destroem as células infectadas”; “quando linfócitos B são

estimulados, eles multiplicam-se e transformam-se em plasmócitos, células produtoras de anticorpos (ou imunoglobulinas), proteínas que se ligam especificamente a determinados antígenos" (FAVARETTO, 2013, p.285, vol.1). Desta forma, com uma abordagem mais bioquímica, o autor explica o mecanismo de defesa específica que ocorre em nosso sistema imunológico, inclusive utilizando conceitos já trabalhados no volume, porém em capítulos anteriores (imunoglobulina, abordado no capítulo 4)

Diferenças no processo de didatização podem ser observadas em relação ao tipo de abordagem de saúde presente no capítulo, principalmente no que diz respeito à linguagem utilizada e também na frequência ou tipos de mecanismos de exemplificação e comentários explicativos. A abordagem biomédica, comumente faz uso de uma linguagem mais técnica e acadêmica e em contrapartida trabalha com uma grande riqueza de comentários explicativos e exemplos, como vemos nos trechos a seguir: "Grandes ferimentos lacerantes como, por exemplo, as mordidas de cães" (FAVARETTO, 2013, p.282, vol.1); "Os agentes infecciosos são chamados patógenos (do grego pathos, doença, e genos, origem)" (FAVARETTO, 2013, p. 282, vol.1); "Um processo inflamatório também pode ser provocado por agentes físicos (como ocorre nas queimaduras solares) ou químicos (por exemplo, sumo de limão espirrado nos olhos)." (FAVARETTO, 2013, p. 283, vol.1). Quando a abordagem é socioambiental ou comportamental, a linguagem utilizada é menos técnica e mais coloquial, já sendo assim mais próxima do aluno-leitor. Não foram encontradas diferenças significativas no processo de didatização associadas às diferentes abordagens, em relação às outras categorias de análise.

5.2 Volume 2 – Capítulo 6 – Helmintíases – Doenças negligenciadas

O capítulo selecionado para análise do processo de didatização no volume 2, foi o capítulo 6, denominado: HELMINTÍASES – DOENÇAS NEGLIGENCIADAS. Este capítulo conta com 15 páginas e apresentou uma grande diversidade em relação às abordagens de saúde observadas.

O capítulo aborda as Helmintíases, doenças provocadas por vermes que comumente são parasitas intestinais e que completam seu ciclo liberando seus ovos junto com as fezes humanas.

Dessa forma, a contaminação se dá por uma via fecal-oral ou por contato direto com larvas do verme, em que a ingestão de água e alimento contaminado ou a penetração ativa de vermes pela superfície corporal, levam à infestação do organismo. Assim, uma forma de profilaxia extremamente importante e de responsabilidade do governo seria o saneamento básico, com coleta e tratamento do esgoto. Segundo dados do Instituto Trata Brasil²², 40% dos esgotos do país são tratados e a média das 100 maiores cidades brasileiras em tratamentos dos esgotos foi de 50,26% onde apenas 10 delas tratam acima de 80% dos seus esgotos. Em relação às regiões do país, no Norte, apenas 14,36% do esgoto é tratado, e o índice de atendimento total é de 7,88%. No Nordeste apenas 28,8% enquanto que, tanto na região Sul quanto na região Sudeste do Brasil, a distribuição de áreas com saneamento básico é de 43,9% em cada uma das áreas, chegando o índice de atendimento total no Sudeste a 78,33%. A região com melhor desempenho do país é o Centro-Oeste com 46,37% do esgoto tratado. Esta distribuição de áreas atendidas por tratamento de esgoto - pode caracterizar as Helmintíases como doenças negligenciadas, conforme destacado pelo autor no texto de abertura do capítulo por estarem estas

...relacionadas com más condições de habitação e saneamento ambiental. Portanto, qualquer análise que se faça a respeito de parasitoses estará destinada ao conjunto das ações bem-intencionadas e malsucedidas, se não levar em conta a sinergia do circuito pobreza-desnutrição-doença. A efetiva melhoria das condições sociais, econômicas, educacionais e culturais da população é a meta a ser alcançada, para que essas doenças sejam definitivamente erradicadas. (FAVARETTO, 2013, p. 101, vol.2)

A abertura do capítulo - novamente seguindo o viés de retratar a realidade através de imagens e de informações textuais - traz uma foto de uma área residencial construída em uma região com esgoto a céu aberto em uma região com elevado índice de pobreza de Manaus (AM) em 2010, constituindo um elevado risco de transmissão de doenças parasitárias (figura 18). Com o título “O desafio das políticas públicas” o autor inicia a contextualização com um trecho do texto “Pé no Chão” de Monteiro Lobato:

Fica no extremo da rua o Grupo Escolar, de modo que a meninada passa e repassa à frente da minha janela. Notei que muitas crianças sofriam dos pés, pois traziam um no chão e outro calçado. Perguntei a uma delas:
- Que doença de pés é essa? Bicho arruinado?
O pequeno baixou a cabeça com acanhamento; depois confessou?

²² Fonte: Instituto Trata Brasil, retirada do Sistema Nacional de informações sobre Saneamento (SINIS 2014) – www.tratabrasil.org.br

-E “íconomia”

Compreendi. Como nos Grupos não se admitem crianças de pé no chão, inventaram as mães pobres aquela pia fraude. Um pé vai calçado; o outro, doente de imaginário crônico, vai descalço. Um par de botinas dura assim por dois.(LOBATO, 1919 *apud* FAVARETTO, 2013)

Desta maneira o autor, de forma interdisciplinar e lúdica, com abordagem de um clássico da literatura, trata de um tema comum à grande parte dos alunos do Brasil relacionando fatores econômicos e sociais, entrelaçando-os a concepções de saúde socioambientais, biomédicas e comportamentais.

Figura 18– Foto de área residencial em região com Esgoto a céu aberto em Manaus (AM)



Fonte: FAVARETTO, 2013, p. 100, vol.2

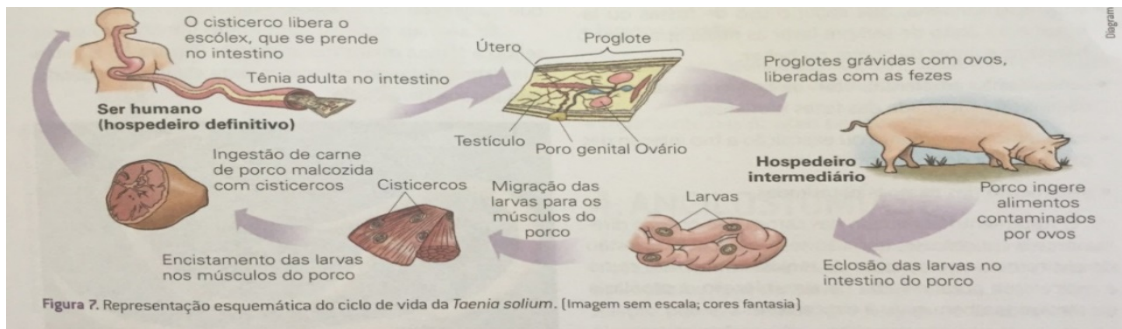
O capítulo intercala em diversos momentos linguagem técnica formal e acadêmico-científica e linguagem coloquial, trazendo inclusive “ditos populares”, como “nadou e coçou, é porque pegou” (FAVARETTO, 2013, p. 103, vol.2), relacionado à patologia provocada por vermes da espécie *Schistosoma mansoni*, que é o agente etiológico da Esquistossomose, doença popularmente conhecida como barriga d’água, que pode ser contraída em corpos hídricos que apresentam o caramujo do gênero *Biomphalaria*. A linguagem técnica aparece junto ao importante mecanismo de clarificação destacado na categoria de “*Exemplificação e comentários explicativos*” em trechos como: “o parasita apresenta dimorfismo sexual, ou seja, machos e fêmeas com diferenças morfológicas” (FAVARETTO, 2013, v.2, p.102); “Alimentação deficiente. A desnutrição protéico-calórica torna as pessoas mais suscetíveis aos parasitas” (FAVARETTO, 2013, v.2, p.101), o que demonstra a preocupação da manutenção da linguagem científica, porém garantindo a explicação dos termos possivelmente desconhecidos pelo aluno. Também estão presentes comentários explicativos destacados em *box*, como o exemplo retirado da página 104: “A esquistossomose não ocorre na Amazônia, pois o volume de água dos grandes rios não é apropriado para a vida dos caramujos planorbídeos”.

A *divisão formal em partes e sub-partes* segue como no volume 1, porém organiza e coloca em destaque quatro Helmintíases principais: 1. ESQUISTOSSOMOSE MANSÔNICA; 2. TENÍASES; 3. ASCARIDÍASES e 4. ANCILOSTOMÍASE. Para cada uma delas, de maneira progressiva, se aborda, em sequência, a caracterização geral e histórica da parasitose; a caracterização do agente etiológico; a descrição do ciclo de vida e dos hospedeiros presentes neste ciclo; a manifestação de doenças e ainda os mecanismos de profilaxia. Desta maneira, a *progressividade* utilizada, demonstra a preocupação em estabelecer uma lógica em que primeiro se conhece o agente causador e nas quais os mecanismos são utilizados para que se complete o seu ciclo de vida e sua relação com o hospedeiro humano que corresponde ao processo de infecção, para que, em seguida, seja possível entender quais são as manifestações no organismo infectado. Ao final da abordagem sobre a parasitose, a partir do conhecimento do ciclo de vida do parasita, ainda é possível pensar em medidas individuais, coletivas e governamentais que possam evitar a transmissão da doença e contaminação do ambiente.

As imagens utilizadas se mostram bastante enriquecedoras, pois permitem, tanto por meio de desenhos esquemáticos dos parasitas ou dos ciclos de vida, quanto das fotos de microscopia óptica. A visualização e o entendimento de processos que exigiriam ainda maior capacidade de

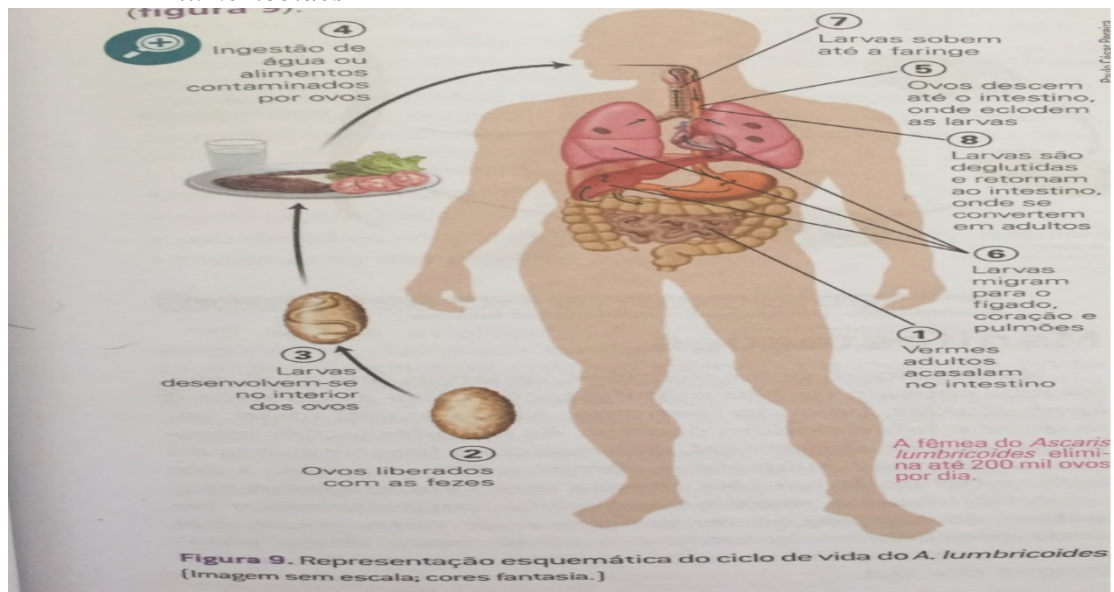
abstração, caso as mesmas não fossem utilizadas. Segue no capítulo do volume 2 um mesmo perfil de utilização das imagens com extenso conteúdo associado a ela, sendo esta também uma forma de *condensação* do conhecimento. As figuras que representam através de desenho esquemático os ciclos de vida dos parasitas enumeram o passo a passo do processo infeccioso desenvolvido pelo agente etiológico, como podemos observar nas figuras 19 e 20.

Figura 19 – Desenho ilustrativo que representa o ciclo de vida do parasita *Taenia solium*



Fonte: FAVARETTO, 2013, p. 105, vol.2

Figura 20 – Desenho ilustrativo que representa o ciclo de vida do *Ascaris lumbricoides*



Fonte: FAVARETTO, 2013, p. 107, vol.2

5.3 Volume 3 – Capítulo 6 – Biosfera e ação humana – atmosfera

O capítulo selecionado para análise do processo de didatização no volume 3, foi o capítulo 6, denominado: BIOSFERA E AÇÃO HUMANA - ATMOSFERA. Este capítulo conta com 21 páginas e também apresentou uma grande diversidade em relação às concepções de saúde observadas como destacado nos capítulos escolhidos para os volumes anteriores.

O capítulo abre a sequência de seções²³ que mostram a ação humana sobre a biosfera, descrevendo os impactos gerados pelo desenvolvimento desenfreado de nossa população o que pode acarretar uma série de consequências prejudiciais. O capítulo 6, em particular, se detém nas atividades humanas que geram poluentes atmosféricos e que, por isso, podem acarretar problemas ambientais, como o agravamento do efeito estufa, impactos sobre a camada de ozônio, responsável por reduzir a penetração da radiação ultravioleta, que apresenta fortes efeitos mutagênicos, a chuva ácida e, ainda, o prejuízo direto à saúde humana provocada pelo maior contato com os gases poluentes, quando ocorre a inversão térmica.

A poluição vista como alteração ambiental, decorre de um gerenciamento inadequado dos resíduos produzidos ao mesmo tempo em que ocorre um consumo exagerado de recursos naturais disponíveis no ambiente. Ao destacar o consumo humano e descrever o período que vivemos como “era do consumo” (FAVARETTO, 2013, p.108, vol.3), o autor convida o aluno-leitor para uma reflexão sobre as necessidades e demandas que nos são impostas pelas grandes indústrias e campanhas de *marketing* e que acentuam essa menor capacidade de gerência sobre estes recursos.

A *progressividade* observada no capítulo tem início com uma contextualização no texto de abertura e na primeira seção (1.Era do Consumo), em que se realiza uma sensibilização sobre a relação entre o consumo humano e as mudanças ambientais que ocorrem no planeta. Posteriormente, para cada seção, é feita uma caracterização do impacto a ser discutido (inversão térmica, destruição da camada de ozônio, chuva ácida, aquecimento global) seguido de suas causas, consequências e, em seguida, as medidas que podem ser adotadas para reduzir o impacto sobre o ambiente. Novamente como observado na análise da didatização do volume 2, a progressão da abordagem do conteúdo demonstra preocupação com o estabelecimento de uma

²³ Na sequência, o capítulo 7 abordará os impactos sobre a hidrosfera e o capítulo 8 sobre o solo e resíduos sólidos produzidos.

sequência lógica, em que inicialmente são conhecidas as causas de determinado impacto ambiental para posteriormente serem entendidas as consequências para o ambiente, para a flora, a fauna e para a nossa espécie e somente ao final, após o entendimento global e compreensão destas causas são propostas as possíveis soluções para os diferentes tipos de impactos gerados.

O capítulo segue o perfil utilizado ao longo do livro com *divisão em partes e subpartes*, de maneira hierárquica, do mais amplo para o mais específico. As seções numeradas e destacadas em letra maiúsculas são subdivididas em tópicos mais específicos. A sequência utilizada é dividida em: 1. A ERA DO CONSUMO; 2. O AR SOBRE AS CIDADES, que é dividido em subpartes que organizam a exposição do conhecimento em causas, consequências e soluções, como dito anteriormente, dos impactos ambientais atmosféricos (poluição atmosférica, inversão térmica, medidas de controle da poluição atmosférica, o problema em nossas casas); 3. CLOROFLUORCARBONOS E CAMADA DE OZÔNIO; 4. CHUVA ÁCIDA, A POLUIÇÃO SEM FRONTEIRAS; 5. AQUECIMENTO GLOBAL: EVIDÊNCIAS E INCERTEZAS, também subdivididas nos tópicos: calor da Terra, carbono, teoria do efeito estufa, gases do efeito estufa. Esta divisão formal em partes e subpartes auxiliam na organização da sequência lógica que mantém a *sequência progressiva* e funciona como parte da organização da construção do conhecimento.

O capítulo apresenta riqueza de imagens que funcionam como ferramentas úteis no entendimento do conhecimento proposto pelo autor do livro didático. Na abertura o autor utiliza uma foto que representa uma situação real sobre o uso do transporte coletivo lotado de passageiros (ônibus), acompanhado de uma legenda que critica a ineficiência deste, além da utilização de combustíveis de má qualidade e a falta de medidas restritivas para a emissão de poluentes que agridem a atmosfera. Como observado antes, a abertura dos capítulos faz uso de imagens cotidianas e textos que retratam, através de artigos, entrevistas e outros, situações que mostram a realidade de boa parte da população, servindo assim como forma de aproximação do aluno, leitor do livro didático, ao tema que se iniciará. Sendo assim, o capítulo analisado faz esta aproximação ao relatar por meio do texto e da imagem uma situação comum que é o uso do transporte coletivo. Essa crítica utilizada para sensibilização e aproximação com o tema é mais tarde reiterada no corpo do texto, quando se discutem as possíveis soluções necessárias para redução do impacto ambiental.

Muitas das figuras utilizadas neste capítulo são tabelas e gráficos que representam de maneira comparativa e resumida as diferentes formas de poluição. O uso de tabelas e gráficos, como os das Figuras 21 e 22, representam uma marca da perspectiva acadêmica no ensino de Biologia, uma vez que seu uso é comumente utilizado na apresentação de dados obtidos através das pesquisas realizadas por pesquisadores especialistas na área (destaque na imagem).

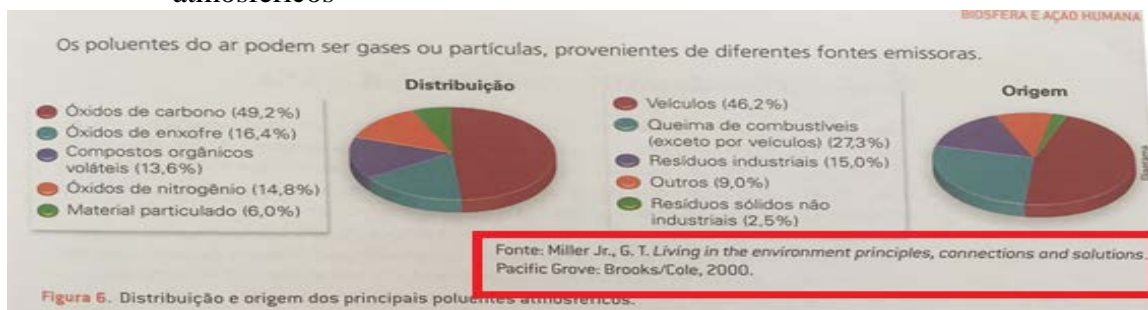
Figura 21– Quadro de fatores poluentes entre a cidade e seus arredores

Tabela 1. A cidade e seus arredores	
Fator	Comparação entre a cidade e seus arredores
Material particulado em suspensão no ar	1000% a mais
Temperatura média anual	0,5 °C a 1,5 °C a mais
Radiação solar	15% a 30% a mais
Umidade relativa	6% a menos
Índices pluviométricos	5% a 15% a mais
Nebulosidade	5% a 10% a mais
Velocidade dos ventos	25% a menos

Fonte: Tarbuck, E. J. & Lutgens, F. K. *Earth science*. New Jersey: Prentice Hall, 1997.

Fonte: FAVARETTO, 2013, p. 110, vol.3

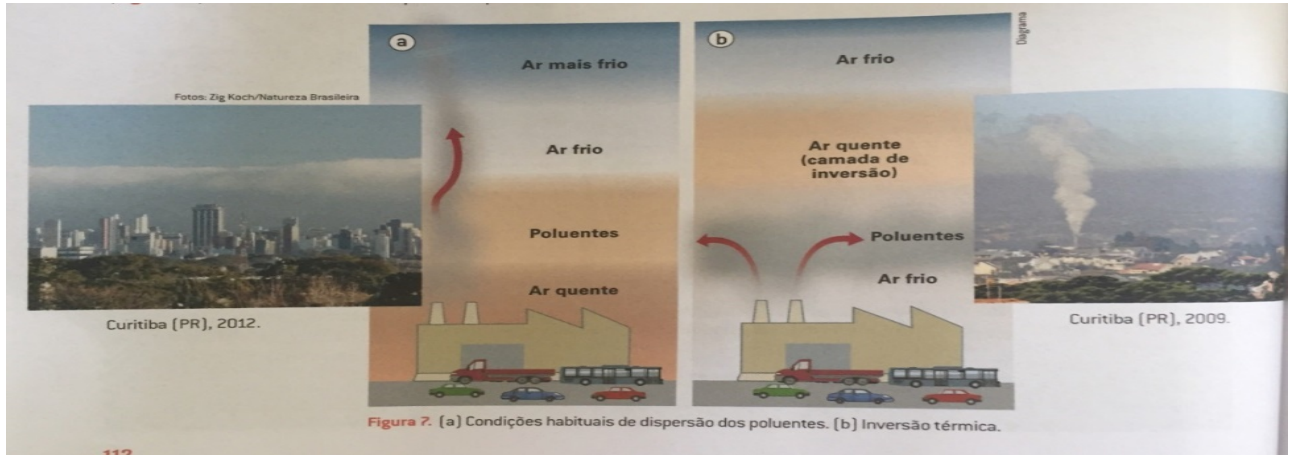
Figura 22 – Gráficos que representam a distribuição e origem dos principais poluentes atmosféricos



Fonte: FAVARETTO, 2013, p. 111

Além de gráficos e tabelas, são utilizados fotos e desenhos ilustrativos. Em alguns casos, são colocados lado a lado para que, a partir da imagem captada pela fotografia, o autor possa explorar, por meio de um desenho ilustrativo, a explicação sobre determinado impacto ambiental e, desta forma, garantir a *clarificação* do fenômeno discutido (FIGURA 23).

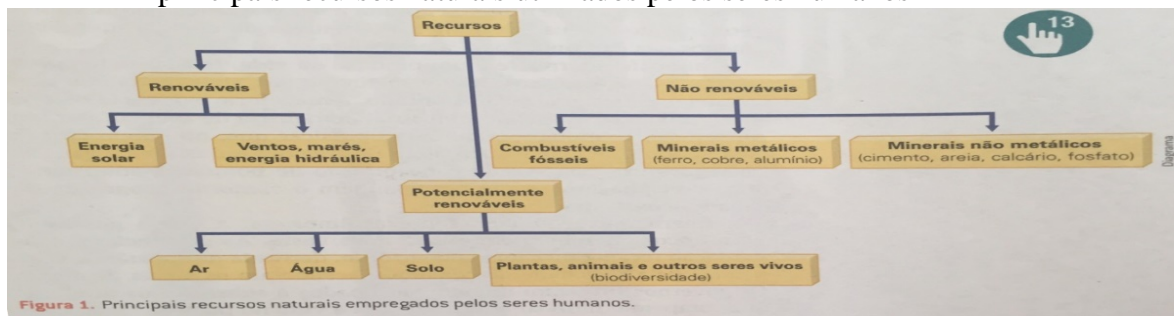
Figura 23 - Desenho ilustrativo em comparação a fotos em representação da atmosfera sem inversão e com inversão térmica



Fonte: FAVARETTO, 2013, p. 112, vol.3

As figuras também são utilizadas em diferentes momentos como *técnica de condensação*. Isto auxilia no resumo e na compilação de dados representados nas tabelas, anteriormente citadas e em mapas conceituais (FIGURA 24). Estão também presentes *Boxes* que definem termos destacados no corpo do texto.

Figura 24 - Mapa conceitual utilizado como técnica de condensação de informações sobre os principais recursos naturais utilizados pelos seres humanos



Fonte: FAVARETTO, 2013, p. 108, vol.3

As técnicas utilizadas para *controle ou reforço* novamente aparecem nas questões das seções *Atividades, Texto e Contexto* e *A notícia*. A *metáfora* descrita a seguir e extraída da abertura do capítulo (FAVARETTO, 2013, p.107, vol.3) é utilizada para diferenciar as duas correntes de pensamento de pesquisadores que atribuem ou não a culpa dos gases estufa no agravamento do efeito estufa e do aquecimento global. Quando compara os gases estufa à

“locomotiva” demonstra a robustez de uma máquina que acelera e transporta algo a um destino final, ou seja, estabelece uma relação entre causa e consequência, culpabilizando os gases do efeito estufa pelo aquecimento global. Já ao comparar os mesmos a um “pingo insignificante no oceano”, retira o protagonismo destes gases na aceleração do aquecimento da terra.

Uma corrente enxerga nos gases de efeito estufa de origem antropogênica a locomotiva que acelera a marcha rumo ao aquecimento global; de outro lado estão os céticos, que enxergam esses gases como um pingo insignificante no oceano de mudanças inevitáveis (FAVARETTO, 2013, p. 107, vol.3).

Já a *metáfora*, “quando alguém entra em um automóvel estacionado ao Sol com vidros fechados, nota claramente que a temperatura do interior do veículo está mais alta do que o exterior” (p.117), é utilizada para comparar o efeito de retenção de calor na atmosfera. Para reforçar a explicação feita através da metáfora, o autor ainda faz uso de uma fotografia que representa uma estufa de vidro com uma legenda explicativa de como a mesma atua para reter calor em seu interior, como descrito a seguir: “as paredes de vidro de uma estufa de plantas permitem a entrada da radiação solar, mas dificultam a saída da radiação infravermelha, mantendo o ambiente interno mais aquecido que o externo” (FAVARETTO, 2013, p117, vol.3).

Ao longo do texto a linguagem acadêmica e científica utilizada é acompanhada de *exemplificação e comentários explicativos* e em diversos momentos o termo técnico é destacado, demonstrando assim relevância em seu uso, seguido da sua definição ou explicação. Como podemos observar em:

A espécie humana tem provocado significativas alterações ambientais, gerenciando inadequadamente os **resíduos** que origina e, ao mesmo tempo, explorando excessivamente os **recursos** naturais (como água, alimento, espaço e outros) que devem ser compartilhado com outras espécies. (FAVARETTO, 2013, p.108, vol.3 grifos do autor).

O destaque do termo “recurso” seguido da exemplificação do que é entendido como recurso natural, se mostra técnica muito comum e utilizada ao longo dos capítulos para a didatização de termos e conhecimentos acadêmicos. Esta técnica pode ser vista em outro exemplo: “Os produtos têm vida útil curta, e os bens duráveis são na verdade, deterioráveis. Criam-se produtos novos, tornando algumas coisas obsoletas em pouco tempo. É o que chamamos de **obsolescência programada**” (FAVARETTO, 2013, p.108, vol.3), no qual é

definido um termo atual, que aparece de forma destacada na frase proposta pelo autor. Foram encontrados diversos destaques ao longo dos capítulos demonstrando uma frequente utilização dos termos técnicos, o que pode caracterizar a forte influência da academia e pesquisa científica sobre tal disciplina.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme apresentado neste trabalho, diferentes concepções de saúde circulam na sociedade e acabam por alcançar a escola por meio de políticas e programas de prevenção de doenças e, mais recentemente, de promoção da saúde, e/ou impulsionada pelas pesquisas no campo da Educação em Ciências apropriadas, dentre outros meios e recursos, pelos materiais didáticos. As concepções de saúde - biomédica, comportamental e socioambiental – propiciam diferentes abordagens para o tratamento da temática saúde no contexto das disciplinas Ciências e Biologia. Analisamos, então, como estas abordagens se articulam em um livro didático de Biologia do ensino médio contribuindo para forjar a cultura escolar no âmbito desta disciplina e ainda como estas se entrelaçam e se transformam em objeto de ensino a partir do processo de didatização, a fim de tornar possível a aprendizagem dos estudantes.

A partir da análise realizada nos capítulos dos três volumes da coleção, se pode observar que por mais que todas as três abordagens tenham se apresentado das mais diversas maneiras, a Biomédica ainda se destaca como a mais valorizada, tanto na quantidade de vezes que aparece, como na organização do capítulo, estando presente tanto nas seções como no “corpo do texto”. A abordagem Socioambiental, bem como a Comportamental, aparece de maneira menos significativa, nas seções presentes nos livros.

Os textos de “abertura do capítulo” comumente conseguem envolver as abordagens de saúde biomédica, comportamental e socioambiental em que uma perspectiva cultural é realçada. Uma visão mais ampla da saúde nos textos de abertura se mostra como uma estratégia para a didatização, aproximando o assunto da realidade do aluno através de exemplos (“*exemplificação*”) que, direta ou indiretamente, podem estar relacionados à vida e à história do mesmo (FORQUÍN, 1993). Autores de livros acadêmicos pouco se preocupam com aspectos socioambientais e focalizam suas análises nos aspectos biomédicos, associados às práticas prescritivas da medicina, que supervalorizam a doença e sua cura, reduzindo a possibilidade e autonomia que o aluno poderia ter em relação à sua prática cotidiana, por exemplo, no que diz respeito às diferentes formas de prevenção e promoção de saúde (MARTINS, 2011). Em livros didáticos do ensino médio a abordagem biomédica, reducionista, quando apresentada isoladamente, diminui as possibilidades de empoderamento do estudante, uma vez que associa o

tema saúde a aspectos que caberiam a atitudes médicas de correção de problemas. Ao contrário, porém, o diálogo com as outras concepções auxilia no empoderamento do corpo discente, pois permite uma contextualização inicial com o tema dando início a um processo de construção que permite mais tarde o educando se apropriar do conhecimento biomédico.

A abordagem de problemas cotidianos no livro didático, utilizada como forma de aproximação do aluno à temática, se mostrou fortemente presente na análise dos três volumes da coleção, não somente na abertura do capítulo, mas também em outras seções. Isto pode demonstrar, além de estratégias de didatização, influência que as demandas da sociedade apresentam na construção do livro didático e do currículo.

Ao longo da análise observamos que os temas que abordavam assuntos relativos à Biologia Molecular eram apresentados com enfoque Biomédico, demonstrando ainda a influência que as pesquisas na área de Biologia e Medicina exercem em relação a estes temas. Esta influência provavelmente se dá por conta da demanda por aparatos tecnológicos e alto grau de abstração que permitem avançar neste tipo de conhecimento. Porém, em alguns momentos, mesmo nas temáticas moleculares, a abordagem socioambiental apareceu relacionada a abordagens de problemas cotidianos e até mesmo históricos. Exemplos disso aparecem ao falar sobre as avitaminoses e doenças carenciais, citando o uso de burcas por mulheres do Oriente Médio e a carência de vitamina D e, ainda, hábitos alimentares humanos em diferentes regiões, além das relações entre fatores naturais e sociais que condicionaram seu tipo de alimentação. Isto demonstra que, embora o tema possa parecer muito específico e restrito a uma perspectiva acadêmica e abordagem exclusivamente biomédica, é possível estabelecer inter-relações que permitam uma aproximação entre o aluno e o tema abordado.

O volume 2, que aborda a classificação e o estudo da diversidade dos seres vivos, trabalha a classificação taxonômica, as características estruturais (anatomia) e funcionamento do corpo destes seres. Por trazer aspectos da homeostase dos seres vivos, acaba também por abordar temas relacionados à saúde, no que diz respeito à perturbação de tal homeostase e, ao dividir os grupos taxonômicos nos capítulos, permite que em alguns capítulos seja trabalhado o tema saúde pelo ponto de vista da doença. Podemos observar que em dois capítulos que falam sobre o tema saúde a partir das doenças, é semelhante à quantidade de abordagens do tema em relação aos enfoques biomédico e socioambiental sendo que, no capítulo 4 (Protozooses – Doenças sociais), a abordagem biomédica supera a socioambiental e, no capítulo 6 (Helmintíases – Doenças

negligenciadas), a abordagem socioambiental supera a biomédica. Observamos desde o título preocupação com aspectos de urgência social.

A abordagem socioambiental apareceu principalmente na “Abertura do Capítulo” podendo estar relacionada à atração da atenção do aluno e à sua contextualização com o tema. Tal visão se mostrou bastante frequente também nas seções “A Notícia” e “Conexões”, que são seções que abordam temas cotidianos através de manchetes de jornais e reportagens, além de textos que visam estimular debates relevantes entre os alunos. O objetivo das seções contempla fortemente a abordagem de temas com enfoque socioambiental, uma vez que aproxima o tema saúde da realidade do estudante e do seu entorno. As duas outras abordagens também podem buscar aproximação com o aluno, porém o fazem de forma menos significativa.

Possivelmente, a maior presença de uma abordagem biomédica na temática saúde, no livro didático, seja reflexo da forma preponderante de pensar o tema, não só na escola como também fora dela (MARTINS, 2011, p. 6). A visão de saúde como ausência de doença ainda faz com que a mesma, na escola, seja vista de acordo com a visão mais reducionista e menos holística.

Observamos na *sequência progressiva* dos volumes do livro didático, com a linha de raciocínio partindo do micro para o macro, da Biologia Molecular, passando pela Citologia e para a Histologia no volume 1, seguindo no volume 2 para os estudos dos seres vivos com base na classificação, estrutura e fisiologia dos mesmos e no volume 3 que aborda Ecologia, Genética e Evolução, preocupação do autor em traçar uma sequência que favoreça a aprendizagem do aluno leitor. Esta preocupação com a progressividade, característico do processo de didatização, segue ao longo dos capítulos, individualmente, podendo ser tanto do microscópico para o macroscópico, quanto do macroscópico para o microscópico dependendo do tema abordado. Observamos no volume 1, que embora os temas abordados sejam muito médicos, as concepções socioambientais e comportamentais passam a dividir mais a atenção com a concepção de saúde biomédica, possivelmente por serem estas formas de abordagens ampliadas, mais palpáveis e mais visíveis para os alunos, constituindo-se assim também como um processo de didatização. A constância da presença da abordagem biomédica, mesmo quando outras abordagens são articuladas a esta, nos parece indicar a busca por garantir a especificidade da disciplina escolar Biologia, a partir do que Goodson (1997) chama de finalidades acadêmicas, ou seja, aproximando-a do universo das Ciências Biológicas.

Por outro lado, a busca pela didatização dos conhecimentos das Ciências Biológicas no contexto escolar leva a busca de concretizar tais conhecimentos, trazendo exemplos da vida cotidiana dos estudantes ou de problemas vivenciados pela sociedade em âmbito mais geral. Assim, o autor opta, em muitos momentos da apresentação do conteúdo biológico, por articulá-lo a conhecimentos de saúde, que podem cumprir tal necessidade. Neste processo, os conhecimentos de saúde são abordados não só a partir da concepção biomédica. Esta, em vários capítulos e seções, aparece articulada a concepções mais ampliadas, comportamentais e socioambientais, cumprindo, desta forma, com outras finalidades do processo de escolarização, ampliando o entendimento dos estudantes sobre o papel da biologia na sociedade.

Ao realizar o processo de didatização, podemos identificar o que Forquin (1992) chama de “*traços morfológicos e estilísticos*” que, segundo o autor, promovem a *valorização da apresentação e clarificação* tornando-o ensinável. Identificamos uma série de dispositivos que foram utilizados pelo autor do livro analisado com esta finalidade.

A *linguagem* utilizada aparece nos três volumes de duas formas principais. Através do uso de expressões populares, linguagem coloquial ou mesmo verbos conjugados na primeira pessoa, tentam promover uma maior aproximação com o aluno-leitor. Porém, a linguagem técnica, científica, e por isso mais formal, não é deixada de lado e aparece com elevada frequência ao longo de toda coleção. Essa linguagem técnica pode ser um contexto de encontro entre a perspectiva acadêmica das Ciências Biológicas e pedagógica da disciplina escolar Biologia.

A linguagem técnica e mais complexa é acompanhada de outro dispositivo de *clarificação*, conhecido como *exemplificação e comentários explicativos*, que funciona de forma a “tornar clara” a linguagem acadêmica utilizada. Muito comum no corpo do texto e nos boxes, tal categoria aparece frequentemente associada à abordagem biomédica, não excluindo sua presença nas outras abordagens.

As imagens, estudadas de maneira profunda em diversos trabalhos acadêmicos, representam um eficaz mecanismo de didatização utilizado de forma frequente nos três volumes. Por meio de fotografias, ilustrações, tabelas, gráficos, quadros, mapas conceituais e fluxogramas, as representações em cores de destaque e com legendas explicativas, auxiliam na visualização dos fenômenos expostos ao longo da abordagem da temática estudada. As imagens são bem exploradas, pois contam com longas explicações e em diversos exemplos contém legendas

conjugadas aos esquemas, descrevendo o passo-a-passo de fenômenos e condensando a descrição na imagem.

Diferentes *técnicas de condensação* podem ser observadas na coleção do livro didático estudado. Além das legendas mescladas com as figuras, que traz dinamismo à explicação de um fenômeno ou descrição de uma estrutura/modelo, podem ser observados quadros de resumos em alguns capítulos analisados.

Como *técnicas de controle ou reforço* são destacadas quatro seções específicas denominadas *Atividades, A notícia, Texto e contexto e Conexões* onde de diferentes maneiras são propostas questões sobre o assunto estudado no capítulo. Questões de vestibular, perguntas referentes a notícias de jornais atuais ou diferentes textos com opiniões distintas de pesquisadores são utilizadas como forma de reforçar o tema abordado e ainda avaliar o que foi estudado.

O uso de *metáforas*, também estudado de forma profunda por diversos trabalhos na área de ensino, se mostrou como recurso frequente como forma de contribuir com o processo de didatização. Usar uma palavra, talvez mais familiar, para explicar ou se referir à outra, dentro do campo científico menos familiar ao aluno-leitor, auxilie na aproximação e no processo de abstração de tal fenômeno.

Podemos observar que urgências sociais e problemas cotidianos em relação à saúde ganham destaque no livro didático e são descritos frequentemente com enfoque biomédico, comportamental e socioambiental. O autor utiliza diversas técnicas para o processo de didatização que *valorizam a apresentação e a clarificação* (FORQUIN, 1992), contribuindo, assim, para transformar o conhecimento abordado em objeto de ensino, tornando possível o processo de aprendizagem dos estudantes.

Acreditamos que o presente trabalho pode contribuir com as discussões sobre o estudo do currículo e ainda enriquecer os debates acerca da cultura e conhecimento escolar principalmente por utilizar como objeto empírico o livro didático, material muito utilizado e que conta com grandes investimentos governamentais. O recorte escolhido para o presente trabalho, implica naturalmente em uma restrição dos possíveis dados a serem analisados e nos leva a uma determinada conclusão, podendo obviamente, por meio de recortes distintos, promover a discussão de outros aspectos relacionados ao tema.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA FILHO, N.; JUCÁ, F. Saúde como ausência de doença: crítica à teoria funcionalista de Christopher Boorse. *Rev. Ciência e Saúde Coletiva*. 7(4): 879-889, 2002.
- ALVES, N. C. A saúde na sala de aula: uma análise nos livros didáticos. *Cadernos CEDES*. 18: 38-53, 1987.
- ANDRADE, B. L.; ZYLBERSZTAJN, A.; FERRARI, N. As analogias e metáforas no ensino de ciências à luz da epistemologia de Gaston Bachelard. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*. Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 182-192, 2000.
- BAGNATO, M. H. S. *A contribuição educativa dos programas de saúde na 5ª série do 1º grau*. Dissertação (Mestrado), UFSCar, São Carlos, 1987.
- BERTOLLI FILHO, C. A sociologia de Gilberto Freyre e a educação para a saúde. *Ciência e Educação*. v. 9, n. 1, p. 105-121, 2003.
- BITTENCOURT, E. A. *Educação e Saúde no ensino básico: uma proposta holística na formação do professor*. Dissertação (Mestrado). UFBA, Salvador, 1992.
- BRASIL. Lei 5692, de 11 de agosto de 2011 de 1971. *Fixa as diretrizes e Bases para o Ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências*. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5692.htm. Acesso 18/10/2015. 1971.
- _____. Lei n.9.394, de 20 de dezembro de 1996. *Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional*. Brasília. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/lein9394.pdf>. Acesso 18/10/2015. 1996.
- _____. Conselho Federal de Educação (CFE). Parecer 2.246/74. Ensino de 1º e 2º graus. Educação da Saúde e programas de Saúde. *Documenta 165*. Brasília, 1974.
- BRESCIANI, Cláudio José Caldas, et al. *Repercussões do tabagismo na fisiologia do aparelho*.
- BRESSAN, A.; MEDEIROS, D. C. de. A promoção da saúde na escola. *Pátio Ensino Fundamental*, Porto Alegre, RS, v.18, n.69, p.6-9, fev./abr. 2014.
- CACHAPUZ, Antônio (1989). Linguagem metafórica e o ensino de ciências. *Revista Portuguesa de Educação*, v. 2, 117-129.
- CANGUILHEM, G. *O normal e o patológico*. 6ª edição, Paris: forense universitária 2009. 154p.

CASSAB, M. A problemática da seleção do livro didático de ciências: por que discutir a linguagem do livro-didático?. MARTINS, I.; GOUVÊA, G.; VILANOVA, R (Org). *O livro didático de Ciências: contextos de exigência, critérios de seleção, práticas de leitura e uso em sala de aula*. 1ª edição. Rio de Janeiro: NUTES UFRJ. 2012: 31- 43.

CONSUEGRA, Renata Virginia González, and Márcia Maria Fontao Zago. Crenças entre fumantes em um programa de saúde cardiovascular. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. (2004): 412-419.

DA SILVA, T. T. *Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo*. Autêntica Editora, 1999.

FAGGIONI, T. et al. *Softwares educacionais: o que temos disponível como ferramenta auxiliar do ensino de Imunologia?*. VII ENPEC, Campinas, SP. Available in: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1123-1.pdf>, 2011.

FERREIRA, M. S.; SELLES, S. E. *A produção acadêmica brasileira sobre livros didáticos em ciências: uma análise em periódicos nacionais*. In: IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), 2003, Bauru. Atas do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Bauru: ABRAPEC, 2003. v. único. p. 1-10.

FREITAS, E. O.; MARTINS, I. Concepções de saúde nos livros didáticos de ciências. *Ensaio. Pesquisa em Educação em Ciências*. v. 10, p. 1-22, 2008b.

FREITAS, E. A saúde no livro didático de Ciências: transversalidade, formação para cidadania e promoção da saúde. MARTINS, I. GOUVÊA, G. e VILANOVA, R (Org). *O livro didático de Ciências: Contextos de exigência, critérios de seleção, práticas de leitura e usos em sala de aula*. NUTES UFRJ. 2012: 125-136.

FORQUIN, J. C. Saberes escolares, imperativos didáticos e dinâmicas sociais. *Teoria e educação*. n. 5, p. 28-49, 1992.

_____. *Escola e Cultura: as bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

GOMES, M. M. P. de L. *Conhecimentos ecológicos em livros didáticos de ciências: aspectos sócio-históricos de sua constituição*. Tese (Doutorado): UFF. Niterói, 2008.

GOODSON, I. *A Construção Social do Currículo*. EDUCA, Lisboa, 1997.

GUERRA, M. R. et al. Risco de câncer no Brasil: tendências e estudos epidemiológicos mais recentes. *Rev bras cancerol* 51.3 (2005): 227-34.

HEIDEMANN, I.T.S.B. *A promoção de saúde e a concepção dialógica de Freire: possibilidades de sua inserção e limites no processo de trabalho das equipes de Saúde da Família*. 2006. Tese (Doutorado) - Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto. 2006.

JULIA, D. A cultura escolar como objeto histórico. *Revista Brasileira de História da Educação*. Campinas. n 01, p. 09-44, 2001.

LEVY, S. N. et. al. *Educação em Saúde. Histórico, conceitos e propostas*. DATASUS, 2002. Disponível em Internet em <http://www.datasus.gov.br/cns>, acesso em 18.06.2015.

LIMA, G. Z. de. *Saúde escolar e educação*. São Paulo: Cortez, 1985.

LIMA, Geraldo Rodrigues. et al. *Tabagismo e gravidez*. Fumo ou saúde. BRADEPCA, 1985. 257-66.

LIMA, I. S. A Cultura Escolar e a Pesquisa em História do currículo. *Espaço do Currículo*. v.3. n.1, pp. 275 – 282, 2010.

LOPES, A. R. C. Conhecimento escolar: processos de seleção cultural e de mediação didática. *Educação e Realidade*. 22(1)p. 95-112, 1997.

_____. *Conhecimento escolar: ciência e cotidiano*. 1ª edição. Rio de Janeiro: Ed UERJ, 1999, 241p.

LOPES, A. C.; MACEDO, E. *Teorias de Currículo*. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Cortez, 2011, 279 p.

LORENZ, K. M. Os livros didáticos e o ensino de ciências na escola secundária Brasileira no século XIX [Textbooks and the teaching of science in the Brazilian secondary school in the nineteenth century]. *Ciência e Cultura*, São Paulo, Brasil: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, vol. 38, n. 3, p. 426-435, mar. 1986.

MARTINS, I. et al. Uma análise das imagens nos livros didáticos de ciências para o ensino fundamental. *Anais do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, 2003. Acesso em 17/12/2016

MARTINS, I. Analisando livros didáticos na perspectiva dos estudos do discurso: compartilhando reflexões e sugerindo uma agenda para a pesquisa. IN: MARTINS, I.;GOUVÊA, G.; VILANOVA, R (Org). *O livro didático de Ciências: contextos de exigência, critérios de seleção, práticas de leitura e uso em sala de aula*. 1ª edição. Rio de Janeiro: NUTES UFRJ. 2012: 11 – 30.

MARTINS, I. e GOUVÊA, G. *Práticas de leitura de imagens em livros didáticos de ciências*. *Atas do I Encontro Redes de Conhecimento e Tecnologia*, Rio de Janeiro, RJ, 2003. Acesso em 17/11/2016

- MARTINS, L. *SAÚDE NO CONTEXTO EDUCACIONAL: as abordagens de saúde em um livro didático de biologia largamente usado no ensino médio brasileiro*. Dissertação (mestrado): Universidade Federal da Bahia, 2011.
- MEGID NETO, J; FRACALANZA, H. O livro didático de ciências: problemas e soluções. *Ciênc. educ.*, Bauru, v.9, n. 2, p.147-157, 2003. Available from<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151673132003000200001&lng=en&nrm=iso>.access on 30 June 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-73132003000200001>.
- MOHR, A. *A Saúde na Escola: análise de livros didáticos de 1ª a 4ª série*. Dissertação (Mestrado): Instituto de Estudos Avançados em Educação. Fundação Getúlio Vargas. Rio de Janeiro, 1994.
- _____. A saúde na escola: análise de livros didáticos de 1ª a 4ª séries. *Cadernos de Pesquisa*. n 94, p. 50-57, 1995.
- MONTEIRO, P. H. N.; BIZZO, N. A saúde na escola: análise dos documentos de referência nos quarenta anos de obrigatoriedade dos programas de saúde, 1971-2011. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*. Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.scielo.br/hcsm>.
- MONTEIRO, P. H. N. *A saúde nos livros didáticos no Brasil: concepções e tendências nos anos iniciais do Ensino Fundamental*. Tese (Doutorado): USP. São Paulo, 2012.
- MOREIRA, A. F. B.; CANDAU, V. M. Currículo, conhecimento e cultura. IN: BEAUCHAMP, J.; PAGEL, S. D.; NASCIMENTO, A. R. *Indagações sobre currículo: currículo, conhecimento e cultura*: Ministério da Educação, p. 17-46, 2007.
- MOREIRA E MARTINS. *37ª Reunião Nacional da ANPEd – 04 a 08 de outubro de 2015, UFSC – Florianópolis*.
- ROTBAIN, Y.; MARBACH-AD, G.; STAVY, R. The effect of bead and illustration models on high school student achievement in molecular genetics. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 43, p.500–529, 2006.
- SANTOS, L. H. S. dos; RIBEIRO, P. R. C. *Corpo, gênero e sexualidade: instâncias e práticas de produção nas políticas da própria vida*. FURG. Rio Grande do Sul. 2011
- SCILIAR, M. História do conceito de saúde. *PHYSIS: Rev. Saúde Coletiva*. Rio de Janeiro, 17(1):29-41, 2007.
- SEGRE, M.; FERRAZ, F. C. **O conceito de saúde**. *Rev. Saúde Pública* [online]. vol.31, n.5, pp. 538-542, 1997, ISSN 1518-8787.
- SELLES, S. E. Análise de livros didáticos em ciências: entre as ciências de referência e as finalidades sociais de escolarização. *Educação em foco*. v. 8, n.1 e n.2, p 63-78, 2004

SILVA, E. P. de Q. Quando o corpo é uma (des)construção cultural. In: MARANDINO, S.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. e AMORIM, A. C. (orgs.) *Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa*, p. 141-150. Niterói: EDUFF, 2005.

SILVA, M. A. História do Currículo e Currículo como Construção Histórico-cultural - Trabalho Comp.. In: VI Congresso luso-brasileiro de História da Educação, 2006, Uberlândia. *Anais do VI Congresso Luso-Brasileiro de História da Educação*. Uberlândia: EDUFU, 2006. v. 1. p. 4820-4828.

SLYWYTCH, M. et al. *Tabagismo e amamentação*. Fumo ou saúde. BRADEPCA, 1985. 267-70.

VALADÃO, M. M. *Saúde na escola: um campo em busca de espaço na agenda intersetorial*. Tese (Doutorado): Departamento de prática de saúde. Universidade de São Paulo, 2004.

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O Livro Didático de Ciências no Ensino Fundamental—Proposta de Critérios Para Análise do Conteúdo Zoológico. The science text book in the Elementary Education—a proposal for zoology contents analysis. *Ciência e Educação*, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003. Acesso em 17/12/2016

VENTURI, T.; MOHR, A. *Análise da Educação em Saúde em publicações da área da Educação em Ciências*. VIII Encontro de Pesquisa em Educação e I Congresso Iberoamericano de Investigação e Ensino de Ciências, UNICAMP. 2011.

WERNECK, G. L.; HASSELMANN, M.; GOUVEA, T. Panorama dos estudos sobre nutrição e doenças negligenciadas no Brasil. *Ciênc. saúde coletiva* [online]. 2011, 16

APÊNDICE A – Livro Biologia – Unidade e Diversidade – Volume I - Autor José Arnaldo Favaretto, 2013

QUADRO 3 - Apresentação do Livro Biologia – Unidade e Diversidade – Volume I

Coleção: Biologia – Unidade e Diversidade
Autor: José Arnaldo Favaretto
Volume 1: 320 páginas. 16 capítulos.
Capítulo 1: Vida- Múltiplas dimensões de um fenômeno complexo
Capítulo 2: A célula- um sistema eficiente
Capítulo 3: De que somos feitos? Substâncias que constroem a vida
Capítulo 4: De que somos feitos? Proteínas e vitaminas
Capítulo 5: Compartimentos celulares – Estrutura e função
Capítulo 6: Material genético – estrutura e função
Capítulo 7: Vida e energia – Células e processo de transformação
Capítulo 8: Origem da vida – Hipóteses sobre um passado remoto
Capítulo 9: Núcleo celular – Organização e ação
Capítulo 10: Divisão Celular – A vida atravessa o tempo
Capítulo 11: Reprodução – Bases citológicas
Capítulo 12: Desenvolvimento animal – etapas de uma revelação
Capítulo 13: Tecidos animais – Desafios da pluricelularidade / fronteiras do corpo
Capítulo 14: Tecidos conjuntivos – Diversidade morfológica e funcional
Capítulo 15: Imunidade – O corpo em alerta
Capítulo 16: Reagindo a estímulos – Tecido nervoso e tecidos musculares

FONTE: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 4 -Abordagem dada aos temas de saúde ao longo da coleção

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS

FONTE: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 5 - Considerações sobre a apresentação dos temas de saúde ao longo da coleção

APRESENTAÇÃO
<p>A apresentação dos volumes não aborda o tema saúde. Mesmo quando fala do ritmo de crescimento da população humana no planeta e capacidade de suporte do planeta Terra para a nossa espécie. Caracteriza os seres vivos brevemente quanto ao tamanho, local onde vivem e ancestralidade. Afirma que o livro pretende tratar dos aspectos que unem os seres vivos relativos ao ambiente, organização celular, hereditariedade e evolução. E ainda afirma que ao lidar com estas informações os indivíduos possam se tornar aptos a compreender a própria realidade, usufruir eticamente de recursos naturais e transformar solidariamente a nossa realidade não deixando de maneira explícita a possibilidade de abordagem do tema saúde.</p>
<p>Logo após a apresentação, o livro traz uma apresentação denominada CONHEÇA SEU LIVRO que explica a organização que o estudante/professor irá encontrar ao longo do mesmo.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Abertura do capítulo: Texto e foto em páginas duplas. Propõe-se a estimular a reflexão a respeito dos assuntos abordados
<ul style="list-style-type: none"> • Boxes: Apresentados ao longo do texto apresentam definições, etimologias, glossários e informações complementares.
<ul style="list-style-type: none"> • Seção “A notícia”: Recortes de jornais ou revistas que apresentam temas associados ao conteúdo. São apresentadas propostas de discussão
<ul style="list-style-type: none"> • Atividade prática: proposição de atividades práticas que procuram estimular a observação e elaboração de hipóteses
<ul style="list-style-type: none"> • Atividades: Após a teoria proposta, segue um bloco de questões extraídas do ENEM e dos principais vestibulares.
<ul style="list-style-type: none"> • Conexões: Textos para discussões que visam estimular o debate de temas relevantes
<ul style="list-style-type: none"> • Texto e contexto: Apresentam atividades que visam a compreensão leitora através da apresentação de temas da biologia e das ciências em diversas modalidades de linguagem.
<ul style="list-style-type: none"> • Vá em frente: Seção que estimula a busca por outras informações além do livro. Sugere vídeos, portais da internet, livros paradidáticos, filmes e outras mídias.

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 6 - Capítulo 1: Vida- Múltiplas dimensões de um fenômeno complexo

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página
Definição dos objetos de estudo da Biologia	Abertura do Capítulo	Socioambiental	X	X	14
Definição dos objetos de estudo da Biologia	No corpo do texto (seção 1. Do que trata a Biologia)	Definição Comportamental (no início da seção lista elementos que fazemos e que nos afligem)	X	X	16
Definição dos objetos de estudo da Biologia	No corpo do texto (seção 1. Do que trata a Biologia)	Ao final da seção 1 Sócio-Ambiental (exemplo do embate entre ambientalistas e agricultores sobre o cultivo de transgênicos)	X	Sim (transgênicos)	16
Definição dos objetos de estudo da Biologia	Seção “Vá em frente” – Sugere livro que aborda Bioética	X	X	Sim (Aborto, Eutanásia e Clonagem)	34

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 7 - Capítulo 2: A célula- um sistema eficiente

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
Citologia	No corpo do texto (seção 2. Bem simples, mas é uma célula)	Biomédico	Sim, exemplifica citando pneumonia e otite.	X	41	"a cápsula bacteriana , associada à patogenicidade de algumas espécies, ou seja, a capacidade de provocar doenças". <i>Grifo do autor</i>
Citologia	BOX	Biomédico	Sim, uso de antibióticos.	X	41	“Determinados antibióticos (como as penicilinas e

						cefalosporinas) bloqueiam a síntese de componentes da parede de células bacterianas, sem interferir nas células humanas, podendo ser usado no tratamento de doenças causadas por bactérias”
Citologia	Conexões	Biomédico (Tecnologia em exames diagnósticos)	Hipertensão	X	50, 51	

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 8 - Capítulo 3: De que somos feitos? Substâncias que constroem a vida

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/ OBS
Composição química da célula	Abertura do capítulo	Biomédico e comportamental	Sim, aborda a elevada taxa de mortalidade infantil provocada pela desidratação como consequência da diarreia	Diarreia e mortalidade infantil	53	Por mais que cite a diarreia como fator relacionado a alta taxa de mortalidade infantil e ainda cita o cólera como um dos fatores, não realiza uma abordagem socioambiental, apenas biomédica
Composição química da célula	Esquema de página inteira – Alguns Componentes	Biomédico	Sim, cáries, diarreias, osteoporose, bócio...	Distúrbios provocados por carência nutricional	57	A figura demonstra alguns componentes

	Minerais (Seção 3. Componentes minerais) não foi citado no corpo do texto					minerais, principais funções, e distúrbios provocados por carência nutricional de cada um deles
Composição química da célula	No corpo do texto (seção 5. Carboidratos)	Biomédica	Desnutrição	Desnutrição	60	"A desnutrição calórico-protéica em que predomina a deficiência calórica é conhecida por marasmo e pode levar à morte por inanição, isto é, falência energética do organismo"
Composição química da célula	No corpo do texto (seção 5. Carboidratos)	Biomédica e Comportamental	Hemorroidas, diverticulite e câncer no intestino	"Qualidade da alimentação" e doenças associadas	61	Enfatiza a importância da ingestão de alimentos ricos em fibras como forma de prevenção de doenças
Composição química da célula	No corpo do texto (seção 6. Lipídeos – Sub-seção Lipídeos e saúde humana)	Biomédica e comportamental	Obesidade	Obesidade	64	Relaciona ingestão e gasto calórico com a obesidade e suas consequências como hipertensão, diabetes e

						<p>desconforto social.</p> <p>Fala sobre o IMC como forma de avaliação do índice de obesidade relativizando nos casos particulares como sedentários, atletas e crianças.</p>
Composição química da célula	No corpo do texto (seção 6. Lipídeos – Sub-seção Saúde e alimentação)	Biomédica e comportamental	Doenças cardiovasculares	Doenças cardiovasculares	64	Descrevem as características de gorduras saturadas e insaturadas e sua relação com o aumento de doenças cardiovasculares
Composição química da célula	No corpo do texto (seção 6. Lipídeos – Subseção Cuidado com as gorduras <i>trans</i>)	Biomédica e comportamental	Doenças cardiovasculares, Diabetes melitos, câncer de mama de intestino grosso e útero	“Qualidade da alimentação” e doenças associadas	65	Relação da ingestão de alimentos industrializados com o aumento do índice de LDL e deste com aumento do risco de doenças cardiovasculares
Composição química da célula	Seção “A notícia”	Biomédica e comportamental	Doenças cardiovasculares, Diabetes melito,	“Qualidade da alimentação” e doenças	65	Relação da ingestão de alimentos

			cânceres	associadas		industrializados com o aumento do índice de LDL e deste com aumento do risco de doenças cardiovasculares, além da ingestão de sódio/açúcares. Propões exercícios reflexivos sobre a notícia
Composição química da célula	Conexão	Biomédica, comportamental e socioambiental	Uso de diagnóstico por imagens como avanços da medicina		68, 69	O texto aborda as técnicas mais antigas e as mais modernas utilizadas no diagnóstico de doenças (Raios-X, TC, RNM...) e propõe questões que falam sobre efeitos danosos da radiação e dos efeitos que podem ocorrer nos profissionais de saúde e gestantes expostos a estes exames radiológicos

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 9 - Capítulo 4: De que somos feitos? Proteínas e vitaminas

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
Composição química da célula	Abertura do Capítulo (Texto: “Além do detalhe bioquímico”)	Socioambiental, comportamental	Fome, desnutrição, produção de excedentes para exportação	Fome, desnutrição, produção de excedentes para exportação	71	“... Em outras palavras, a fome no país não se explica pela falta de alimentos, mas, sim, pela impossibilidade de parte da população brasileira adquirir os produtos básicos da sua alimentação”.
Composição química da célula	BOX	Biomédico	HIV (Uso de inibidores enzimáticos)	AIDS	75	“Conhecer a forma estrutural de uma proteína pode permitir a obtenção de inibidores específicos, como é o caso dos inibidores enzimáticos que compõem drogas antirretrovirais”
Composição química da célula	No corpo do texto (seção 2. Organização)	Biomédico	Doença hereditária	Doença Hereditária	75	Aborda apenas as questões específicas da

	das moléculas proteicas)					causa e das consequências da doença
Composição química da célula	No corpo do texto (seção 5.Vitaminas)	Socioambiental, comportamental e biomédico	Doenças carenciais (avitaminoses)	Carência Nutricional	80	O texto tem início com a contextualização da navegação da esquadra de Fernão de Magalhães e descreve o porquê do Escorbuto ter matado grande parcela da tropa, o que levou a doença a ser chamada de “doença dos Marujos”
Composição química da célula	Figura 20 e sua legenda (Não cita a figura no corpo do texto)	Socioambiental/cultural, comportamental e biomédico	Doenças carenciais (avitaminoses)		81	“Em alguns povos, as mulheres cobrem quase totalmente o corpo, reduzindo a exposição à luz solar e aumentando o risco de desenvolver distúrbios ósseos” (Foto de uma mulher de Burca)
Composição	No corpo do	Biomédico e	Uso de	X	81	

o química da célula	texto (seção 5. Vitaminas – Subseção “medicamentos à base de vitaminas: necessidade ou marketing)?	comportamental	suplementos sem acompanhamento			
Composição química da célula	Seção “A notícia”	Socioambiental, comportamental e biomédico	Disponibilidade de vitamina D em doses recomendadas	Talvez não para o nosso país	83	A reportagem aborda estudo feito nos EUA sobre quantidade recomendada de vitamina D a ser obtida na alimentação, mas nutrólogos brasileiros afirmam que tal medida no Brasil não seria necessária por conta da exposição solar ser maior em nosso país
Composição química da célula	Seção Texto e Contexto	Comportamental	Questões sobre atividades físicas e qualidade da alimentação		86 e 87	
Composição química da célula	Seção “Vá em frente”	Socioambiental, comportamental	Hábitos alimentares humanos em diferentes		87	Indicação de leitura do livro “Geografia da fome”

			regiões, além das relações entre fatores naturais e sociais que condicionaram seu tipo de alimentação.			
--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 10 - Capítulo 5: Compartimentos celulares – Estrutura e função

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
Compartimentos celulares. Estrutura e Função	Abertura do capítulo	Socioambiental	Consumo energético e doenças dos trabalhadores de minas de carvão	Consumo energético e doenças dos trabalhadores de minas de carvão	89	
Compartimentos celulares. Estrutura e Função	No corpo do texto (seção 2.Membranas, permeabilidade e transporte – Subseção “Transporte de Massa- Fagocitose”	Biomédico	X	X	94	Faz relação do processo de fagocitose com o combate a infecções realizado por células de defesa
Compartimentos celulares. Estrutura e Função	BOX (Seção 3. Células vegetais e osmose)	Biomédico e socioambiental	Morte por diarreia infecciosa em países pobres	Morte por diarreia infecciosa em países pobres	94	“Em países pobres, as diarreias infecciosas respondem por mais de 25% das mortes de

						crianças com menos de 1 ano.”
Compartimentos celulares. Estrutura e Função	Conexões (Lisossomos e doenças humanas)	Biomédico, comportamental e socioambiental	Silicose, mal de Alzheimer e doença de Tay-Sachs	Trabalhadores de minas de carvão e doenças	105	Aspecto biomédico pela descrição da doença e comportamental por atribuir a culpa aos trabalhadores que não utilizam EPI's. O aspecto socioambiental aparece quando especificam ser uma doença provocada em um grupo de trabalhadores específico (Mineradores).

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 11 - Capítulo 6: Material genético – estrutura e função

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
Material genético. Estrutura e função	No corpo do texto (Seção 1 – Ácidos Nucléicos, moléculas informativas)	Biomédico	Doenças causadas por vírus	X	108	Descreve a relação do vírus com as células hospedeiras e afirma que o mesmo pode provocar doenças em diferentes organismos
Material	Figura 1 e	Biomédico e	Gripe Suína	Gripe	108	“Em 2009 o mundo

genético. Estrutura e função	sua legenda	comportamenta 1	(H1N1)	Suína (H1N1)		assistiu à expansão da gripe A (H1N1), que pelo menos em princípio, se afigurou como potencialmente letal e levou muitas pessoas a usar máscaras protetoras em atividades cotidianas”
Material genético. Estrutura e função	No corpo do texto (Seção 4 – Ação gênica)	Biomédico	Doenças genéticas – Fenilcetonúria		117	“Existem doenças, denominadas erros inatos do metabolismo , cujas manifestações se devem a ausência de determinada enzima.”
Material genético. Estrutura e função	BOX	Biomédico	Antibióticos e doenças bacterianas	Antibióticos e doenças bacterianas	120	“Certos antibióticos (como a eritromicina, o clorafenicol e a tetraciclina) bloqueiam a síntese de proteínas bacterianas sem interferir nas células eucarióticas; por isso são usadas no tratamento de doenças bacterianas”
Material genético. Estrutura e função	No corpo do texto (Seção 6 – DNA recombinante, a base da engenharia genética)	Biomédico	Insulina, Câncer, Hipertensão...	Avanço da tecnologia e tratamento de doenças	122	Aborda a questão da universalidade do código genético e a possibilidade de produzir substâncias/medicamentos com auxílio de microrganismos.
Material genético. Estrutura e função	Texto e Contexto	Biomédico	Doença genética rara que recebe pouca atenção do		126	Exercício reflexivo com base em uma reportagem

			governo			
--	--	--	---------	--	--	--

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 12 - Capítulo 7: Vida e energia – Células e processo de transformação

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
Vida e energia – Células e processo de transformação	Abertura do capítulo	Socioambiental, comportamental e biomédica	O uso doméstico de combustível derivado da biomassa. Elevada taxa de mortalidade	A taxa de mortalidade em populações carentes, principalmente em mulheres e crianças é elevadíssima, dados da OMS afirmam que mata mais que malária	131	“A OMS considera o fogão a lenha o fator ambiental responsável pelo maior número de mortes, no mundo inteiro. Morre mais gente como consequência desse tipo de poluição doméstica do que de malária”
Vida e energia – Células e processo de transformação	No corpo do texto (Seção 3 – Fermentação – Subseção Álcool, uma droga legalizada)	Biomédica e comportamental	Alcoolismo	Alto índice de mortalidade provocada por acidentes envolvendo motoristas alcoolizados	138	Abordagem biomédica na influência do acetaldeído produzido a partir da metabolização do álcool e através de uma figura coloca uma legenda sobre o comportamento dos que ingerem

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 13 - Capítulo 8: Origem da vida – Hipóteses sobre um passado remoto

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
X	X	X	X	X	X	X

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 14 - Capítulo 9: Núcleo celular – Organização e ação

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
Núcleo celular – Organização e ação	No corpo do texto (seção 5 – Diagnosticando doenças cromossômicas)	Biomédico	Não aborda a doença em si e sim a técnica utilizada para sua detecção	X	176 e 177	
Núcleo celular – Organização e ação	CONEXÕES	Biomédico (Avanço da C e T – Biotecnologia)		Possibilidade de se salvar um indivíduo acometido por uma doença através do uso de c	184 e 185	Aborda a criação de clones transgênicos que atuam como “fábricas humanas” produzindo substâncias que poderiam salvar a vida de outros humanos.

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 15 - Capítulo 10: Divisão Celular – A vida atravessa o tempo

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
Divisão Celular – A vida atravessa o tempo	Abertura do capítulo	Biomédico	Síndromes cromossômicas		187	“Durante as divisões celulares, podem ocorrer mutações (...) podem afetar

						cromossomos inteiros como na Síndrome de Down” Afirma ainda em outro trecho que o erro pode estar associado a formação de tumores
Divisão Celular – A vida atravessa o tempo	No corpo do texto (seção 3 – Erros na formação dos gametas)	Biomédico	Erros de não disjunção e formação de indivíduos com anomalias cromossômicas		196 e 197	Caracteriza a síndrome de Down e diz como ela é formada em termos cromossômicos
Divisão Celular – A vida atravessa o tempo	CONEXÕES – Perspectivas no tratamento e prevenção do Câncer	Biomédico, comportamental e socioambiental	Câncer. Aborda fatores comportamentais e riscos ambientais que levam ao aumento no aparecimento de tumores Aborda casos concretos com texto do INCA.	Câncer, fatores de risco.	198, 199, 200	Aborda em três páginas de texto o câncer e seus fatores de risco, trazendo uma abordagem socioambiental e comportamental, além da biomédica.
Divisão Celular – A vida atravessa o tempo	Seção “A notícia” - Como Funciona a quimioterapia?	Biomédico e comportamental	Câncer. Abordagem biomédica do tratamento contra o câncer.	Câncer, tratamento	202	A abordagem comportamental aparece nas atividades propostas com figura da campanha contra o câncer de mama.
Divisão Celular – A vida	TEXTO E CONTEXTO	Biomédico e comportamental	Os exercícios abordam casos concretos, pois	Câncer, tratamento, pesquisas,	205, 206, 207	

atravessa o tempo			trazem informações e contextos de artigos de jornais	fatores de risco		
-------------------	--	--	------------------------------------------------------	------------------	--	--

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 16 - Capítulo 11: Reprodução – Bases citológicas

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
Reprodução – Bases citológicas	BOX	Biomédico	Doenças hereditárias transmitidas da mãe a todos os descendentes. Herança mitocondrial		218	“o DNA mitocondrial está relacionado com algumas doenças hereditárias como distúrbios musculares, uma forma de cegueira (doença de Leber) e uma forma de surdez”
Reprodução – Bases citológicas	CONEXÕES	Biomédico	Problemas de infertilidade e técnicas de reprodução assistida		224 e 225	
Reprodução – Bases citológicas	CONEXÕES	Socioambiental	Questões de gênero e sexualidade	Questões de gênero e sexualidade	225	Na seção conexões, em um box ao final do texto principal, dois trechos sobre mulher e processo reprodutivo são propostos com duas questões reflexivas sobre gênero e discriminação na nossa sociedade

QUADRO 17 - Capítulo 12: Desenvolvimento animal – etapas de uma revelação

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho / OBS
Desenvolvimento animal – etapas de uma revelação	Abertura do capítulo	Biomédico	Utilização de células-tronco para cura de doenças	É uma demanda da sociedade, pois é uma técnica promissora para cura de diversas doenças no futuro	227	
Desenvolvimento animal – etapas de uma revelação	No corpo do texto (seção 3 – Diferenciação celular em cordados) Subseção – Desenvolvimento Humano	Biomédico, comportamental e socioambiental	Desenvolvimento embrionário saudável x má formação fetal.	Apenas cita a questão do uso de drogas pela gestante, sem aprofundar de maneira mais reflexiva pelo menos no momento.	232	“Tais situações, reunidas sob a denominação de teratogêneses podem ter origem genética ou ambiental – desnutrição da mãe, medicamentos usados sem orientação, agentes infecciosos, uso de

						álcool, fumo ou outras drogas pela gestante.”
Desenvolvimento animal – etapas de uma revelação	No corpo do texto (seção 3 – Diferenciação celular em cordados) Subseção – Apoptose, morte celular programada.	Biomédico	Aborda doenças que estão aumentando em frequência como Alzheimer, Parkinson, Lúpus eritematoso, artrite reumatoide, herpes simples e osteoporose	X	233	O texto relaciona as doenças citadas a possíveis distúrbios no mecanismo de controle da apoptose.
Desenvolvimento animal – etapas de uma revelação	No corpo do texto (seção 3 – Diferenciação celular em cordados) Subseção – Evitando agentes teratogênicos	Biomédico, comportamental e socioambiental	Define o que é um agente teratogênico e lista quais são os principais	X	233, 234	Lista os principais efeitos teratogênicos e recomenda a consulta ao obstetra antes de planejar uma gravidez
Desenvolvimento animal – etapas de uma	No corpo do texto (seção 5 – Células-tronco e	Biomédico	Uso de células tronco com fins	Avanço da CeT para cura de doenças	236, 237	“Com o eventual domínio

revelação	clonagem terapêutica)		terapêuticos			de técnicas que permitam obter e cultivar essas células os pesquisadores esperam originar substitutos para órgão e tecidos lesados... ”
Desenvolvimento animal – etapas de uma revelação	No corpo do texto (seção 5 – Células-tronco e clonagem terapêutica) Subseção – Terapia com células-tronco	Biomédico	Uso de células tronco com fins terapêuticos	Avanço da CeT para cura de doenças	238	Enfatiza o que havia sido dito na seção anterior
Desenvolvimento animal – etapas de uma revelação	Seção: “A notícia”	Biomédico, socioambiental, comportamental e cultural	Como a proposta da seção, trás uma notícia de jornal (Portal do STF) falando sobre a aprovação da Lei de Biossegurança	Avanço da CeT para cura de doenças	238	X
Desenvolvimento	CONEXÕES	Biomédico,	Uso de células	Avanço da CeT	242, 243,	Abordage

nto animal – etapas de uma revelação		socioambiental, comportamental e cultural	tronco com fins terapêuticos	para cura de doenças	244, 245	m atual e bem valorizada no livro com boa parte no corpo do texto e com 4 páginas na seção conexões. Coloca em reportagens distintas argumentos de autoridade e a favor e contra a utilização de células-tronco embrionárias na pesquisa
--------------------------------------	--	-------------------------------------------	------------------------------	----------------------	----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 18 - Capítulo 13: Tecidos animais – Desafios da pluricelularidade/fronteiras do corpo

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
Tecidos animais –	Abertura do capítulo	Biomédico,	Câncer de pele, o câncer mais comum		247	Faz relação de impactos

Desafios da pluricelularidade/fronteiras do corpo		socioambiental	no Brasil e no mundo			ambientais associados a destruição da camada de Ozônio e o aumento da incidência da radiação sem filtração
Tecidos animais – Desafios da pluricelularidade/fronteiras do corpo	Seção: “A notícia”	Biomédico, comportamental.	Vitiligo. Fala sobre o constrangimento que pode ser provocado em decorrência da despigmentação	Pode acometer qualquer indivíduo de qualquer etnia	254	
Tecidos animais – Desafios da pluricelularidade/fronteiras do corpo	Seção: “Vá em frente”	Biomédico e comportamental	Sugere o portal da Sociedade Brasileira de Dermatologia para informações sobre “doenças de pele” e câncer		256	
Tecidos animais – Desafios da pluricelularidade/fronteiras do corpo	Texto e Contexto	Biomédico	Técnicas de detecção de doenças genéticas		257	

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 19 - Capítulo 14: Tecidos conjuntivos – Diversidade morfológica e funcional

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
Tecidos	Abertura do	Biomédico,	Obesidade	Obesidade	261	

conjuntivos – Diversidad e morfológica e funcional	capítulo	comportamental e socioambiental				
Tecidos conjuntivos – Diversidad e morfológica e funcional	Box no corpo do texto	Biomédico, comportamental e socioambiental	Obesidade	OMS e problema de Saúde Pública	264	
Tecidos conjuntivos – Diversidad e morfológica e funcional	Box no corpo do texto	Biomédico e comportamental	Problemas com a postura corporal. Coluna vertebral		267	Caracteriza as principais alterações de coluna e atribuem as mesmas a questões comportamentais
Tecidos conjuntivos – Diversidad e morfológica e funcional	Seção: “A notícia”	Biomédico, comportamental e sócioambiental	Com o título sangue que salva a reportagem aborda o destaque do Brasil em bancos públicos de cordão umbilical e medula	Fala do uso em tratamentos como AIDS e doença de chagas	269	

			óssea			
Tecidos conjuntivos – Diversidad e morfológica e funcional	Corpo do texto (4. Sangue – Anemias)	Biomédico	Tipos de anemias	Fala de tipos de anemias carenciais e provocadas por doenças endêmicas negligenciadas	269	
Tecidos conjuntivos – Diversidad e morfológica e funcional	Corpo do texto (5. Sangue e transporte de gases – Transportando o oxigênio)	Biomédico, comportamental e sócioambiental	Altitude, mal de altitude, aclimação e produção de eritropoetina		271	
Tecidos conjuntivos – Diversidad e morfológica e funcional	Corpo do texto (5. Sangue e transporte de gases – Transportando o oxigênio)	Biomédico, comportamental	Aborda a intoxicação por CO e as medidas necessárias para contornar a situação		271	
Tecidos conjuntivos – Diversidad e morfológica e funcional	Corpo do texto (6. Sangue e coagulação)	Biomédico	Aborda o processo de coagulação e suas falhas, falando sobre as doenças como hemofilia		274	
Tecidos conjuntivos	CONEXÕES	Socioambiental/cultural, comportamental e	Aborda os graves	Fala sobre alcoolismo e	278	

<p>– Diversidad e morfológica e funcional</p>		<p>biomédico</p>	<p>problemas que atingem a população indígena, muito do qual pelo contato com não indígenas</p>	<p>tabagismo nos indígenas que vivem em condições degradantes no sudeste, sul e centro- oeste vivendo em franjas urbanas excluídos da educação e serviço de saúde.</p>		
<p>Tecidos conjuntivos – Diversidad e morfológica e funcional</p>	<p>CONEXÕES</p>	<p>Socioambiental/cultural , comportamental e biomédico</p>	<p>Aborda os graves problemas que atingem a população indígena, muito do qual pelo contato com não indígenas</p>	<p>Aborda aspectos evolutivos do homem como caçador e o favorecimento de genes que privilegiavam o estoque de gordura para os períodos de restrição alimentar e relaciona isso aos fatores que favorecem a obesidade nas diferentes populações incluindo as indígenas</p>		
<p>Tecidos</p>	<p>Seção “Vá em</p>	<p>Biomédica e</p>	<p>Sugere dois</p>	<p>Osteoporose e</p>	<p>279</p>	

conjuntivos – Diversidad e morfológica e funcional	frente”	comportamental	sites para pesquisa sobre osteoporose e perda de massa óssea e Transplante de medula óssea	Transplante de medula		
----------------------------------------------------------------------	---------	----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------	--	--

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 20 - Capítulo 15: Imunidade – O corpo em alerta

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
Imunidade – O corpo em alerta	Abertura do capítulo	Socioambiental, comportamental e biomédico	DSTs	HIV, HPV, HEPATITE B	281	Aborda questões culturais/educacionais associadas aos adolescentes e o processo de transmissão de doenças entre os mesmos e também das diferentes formas de crescimento e controle de doenças em diferentes regiões.
Imunidade – O corpo em alerta	Corpo do Texto (1. Mecanismos de defesa)	Biomédico	Resposta inflamatória		282, 283, 284	
Imunidade – O corpo em alerta	Corpo do Texto (2. Tipos de Imunidade)	Biomédico, comportamental	Além dos processos biomédicos para imunização passiva, fala sobre a		285, 286, 287	

			amamentação como comportamento protetor ao filho			
Imunidade – O corpo em alerta	Seção “A notícia”	Biomédico, comportamental, socioambiental	Relação entre compostos perfluorados do teflon e de embalagens de <i>fast-food</i> reduzindo a resposta de vacinas em crianças	Vacinação Ineficaz	288	
Imunidade – O corpo em alerta	Corpo do Texto (3. alergias)	Biomédico			289	
Imunidade – O corpo em alerta	Corpo do Texto (4. Imunidades, transfusões e transplantes)	Biomédico	Fala sobre a questão da histocompatibilidade e que deve existir em relação aos transplantes e o risco de rejeição	Não aborda filas de espera e a burocracia envolvida no transplante de órgãos	289, 290	
Imunidade – O corpo em alerta	Corpo do Texto (5. AIDS)	Biomédico, comportamental e socioambiental	Formas de transmissão, prevenção e tratamento	AIDS	290, 291	
Imunidade – O corpo em alerta	Box: Uma Epidemia em mutação	Socioambiental, comportamental e biomédico	Distribuição percentual da AIDS no Brasil, de acordo com o sexo e formas de exposição (Sexual, sanguíneo...)	AIDS	292	
Imunidade – O corpo em	CONEXÕES	Biomédico	Aborda causa, consequências e tratamento de	Doenças autoimunes	295, 296	

alerta			diferentes doenças autoimunes			
Imunidade – O corpo em alerta	Seção: “Vá em frente”	Biomédico, comportamental e socioambiental		AIDS	297	Sugere o filme Filadélfia que retrata o efeito social da AIDS sob a forma de preconceito e discriminação. Sugere também o portal do ministério da saúde para informações sobre Aids.

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 21 - Capítulo 16: Reagindo a estímulos – Tecido nervoso e tecidos musculares

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
Reagindo a estímulos – Tecido nervoso e tecidos musculares	Abertura do capítulo	Biomédico, comportamental e socioambiental	Aborda doenças auto-imunes (Esclerose Múltipla) e crônicas como o Alzheimer	Doenças como o Alzheimer podem se tornar uma urgência uma vez que a população brasileira está envelhecendo e pode se tornar cada vez maior o número de indivíduos com doenças crônicas que se manifestam mais comumente em doenças da velhice	298, 299	
Reagindo a estímulos – Tecido nervoso e	Seção: “A notícia”	Comportamental, socioamebiental e biomédico	Parkinson e Alzheimer		309	“Exercícios físicos atenuam sintomas de

tecidos musculares						Parkinson e Alzheimer
-----------------------	--	--	--	--	--	--------------------------

Fonte: FAVARETTO, 2013.

APÊNDICE B - Livro Biologia – Unidade e Diversidade – Volume II - Autor José Arnaldo Favaretto, 2013

QUADRO 22 - Apresentação do Livro Biologia – Unidade e Diversidade – Volume II

Coleção: Biologia – Unidade e Diversidade
Autor: José Arnaldo Favaretto
Volume 2: 317 páginas. 16 capítulos.
Capítulo 1: Diversidade e Classificação. Organizando o mundo dos seres vivos
Capítulo 2: Bactérias e Fungos. Seres versáteis
Capítulo 3: Algas e protozoários. Representantes de um mundo microscópico
Capítulo 4: Protozooses. Doenças Sociais
Capítulo 5: Vida e Diversidade Animal. Invertebrados I
Capítulo 6: Helmintíases. Doenças Negligenciadas
Capítulo 7: Vida e Diversidade animal. Invertebrados II
Capítulo 8: Vida e Diversidade animal. Cordados
Capítulo 9: Homeostase. Digestão e Respiração
Capítulo 10: Homeostase. Circulação, excreção e equilíbrio hídrico
Capítulo 11: Homeostase. Integração e coordenação
Capítulo 12: Sistema Genital. Gênero, sexo e sexualidade
Capítulo 13: O mundo vegetal. Grupos vegetais e reprodução
Capítulo 14: A estrutura das plantas. Órgãos e tecidos vegetais
Capítulo 15: Fisiologia vegetal. Trocas Gasosas, transporte e nutrição
Capítulo 16: Hormônios e movimentos. Respostas a estímulos ambientais

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 23 - Capítulo 1: Diversidade e Classificação. Organizando o mundo dos seres vivos

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
Diversidade e Classificação. Organizando o mundo dos seres vivos	Corpo do texto (5. Vírus, parasitas acelulares) + quadro que lista Doenças humanas causadas por vírus e suas principais características	Biomédico (desenvolvimento da infecção) e comportamental (Prevenção)	Doenças causadas por vírus	Doenças virais como Dengue, AIDS etc.	24	
Diversidade e Classificação. Organizando o mundo dos seres vivos	Ilustração em 2 páginas	Biomédico, comportamental e socioambiental	“Como age o vírus no organismo humano?” “Dengue: Uma batalha sem trégua”	Dengue	26, 27	Uma ilustração que de maneira bem didática demonstra como o vírus age no nosso organismo e mostra também o ciclo de vida do mosquito <i>Aedes aegypti</i> , manifestações da dengue e curiosidades
Diversidade e Classificação. Organizando o mundo dos seres vivos	Seção: “Vá em frente”	Biomédico, comportamental e socioambiental	Dengue	Dengue	33	Sugere uma página do Instituto Oswaldo Cruz dedicada ao estudo da Dengue com informações sobre o vírus, o mosquito, prevenção e combate à doença.

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 24 - Capítulo 2: Bactérias e Fungos. Seres versáteis

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
Bactérias e Fungos. Seres versáteis	Abertura do capítulo	Socioambiental	Questão dos medicamentos genéricos e a quebra de patentes		34, 35	
Bactérias e Fungos. Seres versáteis	Corpo do texto (1.Cianobactérias e bactérias – Bactérias e Alimentos)	Biomédico, comportamental	Bactérias e Alimentos	Doenças causadas por bactérias nos alimentos	39	
Bactérias e Fungos. Seres versáteis	Corpo do texto (1.Cianobactérias e bactérias)	Comportamental	Cuidados que reduzem o risco de contaminação	Doenças causadas por bactérias nos alimentos	39	Figura 6. Ilustra cuidados simples que reduzem o risco de contaminação
Bactérias e Fungos. Seres versáteis	Corpo do texto (1.Cianobactérias e bactérias – Doenças Bacterianas)	Socioambiental, biomédico, comportamental	Doenças bacterianas	Doenças causadas por bactérias nos alimentos	41, 42	Conceitos epidemiológicos de endemia, epidemia e pandemia. Lista de doenças com Agente etiológico, transmissão, manifestação e sintomas
Bactérias e Fungos. Seres versáteis	Seção: “A	Socioambiental	Enchentes	Enchente/Leptospiro	41	A seção traz

Fungos. Seres versáteis	notícia”	, biomédico, comportamento 1	como veiculadoras de doenças (Leptospirose)	se		um conteúdo infográfico que fala como se pega, quais as manifestações e como se previne.
Bactérias e Fungos. Seres versáteis	Corpo do texto (2. Fungos – fungos parasitas)	Biomédico e comportamento 1	Doenças causadas por fungos em diferentes partes do corpo (micoses) e alergias		45	
Bactérias e Fungos. Seres versáteis	Texto e contexto	Biomédico e comportamento 1	Conservação de alimentos e doenças		48	
Bactérias e Fungos. Seres versáteis	CONEXÕES	Biomédico, comportamento 1	Tuberculose	Tuberculose	51	Abordagem biomédica, descreve infecção, sintomas e mecanismos de prevenção e tratamento

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 25 - Capítulo 3: Algas e protozoários. Representantes de um mundo microscópico

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
Algas e protozoários. Representantes de um mundo	Corpo do texto (3. Protozoários – Papel ecológico e doenças)	Biomédico	Apenas citas algumas doenças provocadas por protozoários (tem um		61	

microscópico			capítulo só para isso)			
--------------	--	--	------------------------	--	--	--

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 26 - Capítulo 4: Protozooses. Doenças Sociais

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
Protozooses . Doenças Sociais	Abertura do capítulo	Socioambiental	Parasitoses que atinge a população	Atinge principalmente a população mais pobre, retirando destes o seu escasso alimento.	67	... “o parasitismo tem um agravante: é um dos mais frequentes problemas de saúde das populações humanas, principalmente das que vivem em condições sociais mais limitadas, razão pela qual é de interesse médico”.
Protozooses . Doenças Sociais	Corpo do texto (1. Parasitas e hospedeiros – Danos causados por parasitas)	Biomédico	Protozooses	Doenças sociais	68	
Protozooses . Doenças Sociais	Corpo do texto (2. Doença de Chagas)	Socioambiental	Protozooses	Doenças sociais	69	
Protozooses . Doenças	Corpo do texto (2. Doença de Chagas –	Socioambiental, comportamental	Protozooses	Doenças sociais	70	

Sociais	Agente Etiológico e vetor)					
Protozooses . Doenças Sociais	Corpo do texto (2. Doença de Chagas – Ciclo de vida do parasita)	Biomédica e comportamental	Protozooses	Doenças sociais	71	
Protozooses . Doenças Sociais	Corpo do texto (2. Doença de Chagas – Manifestações)	Biomédica	Protozooses	Doenças sociais	71	
Protozooses . Doenças Sociais	Corpo do texto (2. Doença de Chagas – Profilaxia)	Socioambiental, comportamental e biomédico	Protozooses	Doenças sociais	71	
Protozooses . Doenças Sociais	Corpo do texto (3. Malária –A malária no Brasil)	Socioambiental e biomédico	Protozooses	Doenças sociais	71	Descreve o mapa de risco da infecção no Brasil
Protozooses . Doenças Sociais	Corpo do texto (3. Malária –Agente Etiológico e vetor/Ciclo de vida do parasita)	Socioambiental, comportamental, biomédico	Protozooses	Doenças Sociais	73	
Protozooses . Doenças Sociais	Corpo do texto (3. Malária –Manifestações)	Biomédico	Protozooses	Doenças sociais	74	
Protozooses . Doenças Sociais	Corpo do texto (3. Malária – Profilaxia)	Socioambiental, comportamental	Protozooses	Doenças Sociais	74	
Protozooses . Doenças Sociais	Seção: “A notícia”	Socioambiental e biomédico	Protozooses	Doenças Sociais	75	Notícia sobre a testagem de vacinas contra malária no Brasil
Protozooses . Doenças	Corpo do texto (4.Amebíase – Ciclo de	Socioambiental e	Protozooses	Doenças Sociais	76	Ao falar de transmissão

Sociais	vida/Profilaxia)	comportamental				aborda muito a questão da higiene
Protozooses . Doenças Sociais	Corpo do texto (4. Amebíase – Agente etiológico/manifestações)	Biomédica	Protozooses	Doenças Sociais	76	
Protozooses . Doenças Sociais	Corpo do texto (5. Tricomoníase, 6. Giardíase, 7. Balantidiose, 8. Leishmaniose cutaneomucosa, 9. Leishmaniose visceral, 10. Toxoplasmose)	Biomédica (quando descreve a doença e manifestações), comportamental e socioambiental (quando fala de Profilaxia e formas de infecção.	Protozooses	Doenças Sociais	76, 77	

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 27 - Capítulo 5: Vida e Diversidade Animal. Invertebrados I

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
Vida e Diversidade animal. Invertebrados I	Seção: “A notícia”	Comportamental e biomédico	Queimaduras por água-viva		89	

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 28 - Capítulo 6: Helmintíases. Doenças Negligenciadas

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
Helmintíases.	Abertura do	Socioambi	Helmintíases	Doenças	101	“As doenças

Doenças Negligenciadas	Capítulo	ental		negligenciadas		parasitárias provocadas por helmintos estão relacionadas com más condições de habitação e saneamento ambiental”.
Helminthíases. Doenças Negligenciadas	Corpo do texto (1. Esquistossomose Mansônica)	Socioambiental, Biomédica	Helminthíases	Doenças negligenciadas	102	Faz uma Abordagem histórica de apresentação da doença e dos locais onde é maior sua incidência.
Helminthíases. Doenças Negligenciadas	Corpo do texto (1. Esquistossomose Mansônica – Agente Etiológico)	Biomédica	Helminthíases	Doenças Negligenciadas	102	Descreve o agente etiológico morfofisiologicamente
Helminthíases. Doenças Negligenciadas	Corpo do texto (1. Esquistossomose Mansônica – Ciclo de Vida)	Socioambiental e biomédico	Helminthíases	Doenças Negligenciadas	102, 103	Descreve o processo de diferenciação do parasita no hospedeiro intermediário e afirma que locais onde a água de lagoas e riachos é utilizada para lavagem de roupas, abastecimento e até mesmo lazer a contaminação é praticamente certa

						se houver contato com a água contaminada com cercárias
Helminthíases. Doenças Negligenciadas	Corpo do texto (1. Esquistossomose Mansônica – Manifestações)	Biomédica e comportamental	Helminthíase	Doenças Negligenciadas	103	
Helminthíases. Doenças Negligenciadas	Corpo do texto (1. Esquistossomose Mansônica – Profilaxia)	Socioambiental, biomédico e comportamental	Helminthíase	Doenças Negligenciadas	103, 104	Aborda com uma concepção socioambiental quando fala sobre saneamento ambiental e evitar contato com água contaminada
Helminthíases. Doenças Negligenciadas	Seção: “A notícia”	Socioambiental	Helminthíase	Doenças Negligenciadas	104	“Farmacêuticas doam drogas para combater doenças negligenciadas”
Helminthíases. Doenças Negligenciadas	Corpo do texto (2. Teníases)	Socioambiental e comportamental	Helminthíase	Doenças Negligenciadas	105	Descreve biologicamente o verme e relata a diferença de incidência de <i>T.solium</i> (mais baixa em Judeus e Muçulmanos) e <i>T. saginata</i> . Afirma que no Brasil é mais incidente a <i>T. solium</i>
Helminthíases.	Corpo do	Socioambi	Helminthíase	Doenças	105	

Doenças Negligenciadas	texto (2. Teníases – Ciclo de Vida)	ental, comportamental e biomédico		Negligenciadas		
Helminthíases. Doenças Negligenciadas	Corpo do texto (2. Teníases – Manifestações)	Biomédico	Helminthíase	Doenças Negligenciadas	105	
Helminthíases. Doenças Negligenciadas	Corpo do texto (2. Teníases – Cisticercose)	Comportamental e biomédico	Helminthíase	Doenças Negligenciadas	106	
Helminthíases. Doenças Negligenciadas	Corpo do texto (2. Teníases – profilaxia)	Comportamental e socioambiental	Helminthíase	Doenças Negligenciadas	106	
Helminthíases. Doenças Negligenciadas	Corpo do texto (3. Ascaridíase)	Socioambiental, biomédico	Helminthíase	Doenças Negligenciadas	106	
Helminthíases. Doenças Negligenciadas	Corpo do texto (3. Ascaridíase – Ciclo de vida)	Biomédico e comportamental	Helminthíase	Doenças Negligenciadas	107	Descrevem como ocorre a contaminação e o ciclo pulmonar das larvas
Helminthíases. Doenças Negligenciadas	Corpo do texto (3. Ascaridíase – Manifestações)	Biomédico	Helminthíase	Doenças Negligenciadas	107	
Helminthíases. Doenças Negligenciadas	Corpo do texto (3. Ascaridíase – Profilaxia)	Socioambiental e comportamental	Helminthíase	Doenças Negligenciadas	107	
Helminthíases. Doenças	Corpo do texto	Socioambiental	Helminthíase	Doenças Negligenciadas	107	“Essa moléstia ilustra bem a

Negligenciadas	(4.Ancilostomíase)			as		relação pobreza-desnutrição-doença no Brasil. Os Ancilostomídeos roubam do intestino do indivíduo seu escasso alimento, minando-lhe as forças e reduzindo sua capacidade para o trabalho; assim perpetuam-se a miséria, a fome e a doença”
Helminthíases. Doenças Negligenciadas	Corpo do texto (4.Ancilostomíase – Agente etiológico, Ciclo de vida, manifestações)	Biomédico	Helminthíase	Doenças Negligenciadas	108	
Helminthíases. Doenças Negligenciadas	Corpo do texto (4.Ancilostomíase – Profilaxia)	Comportamental e socioambiental	Helminthíase	Doenças Negligenciadas	109	
Helminthíases. Doenças Negligenciadas	Corpo do texto (5.Outras Helminthíases)	Biomédico e comportamental (quando fala a profilaxia)	Helminthíase	Doenças Negligenciadas	109	Foram descritas as doenças: Elefantíase, Oxiúriase, Bicho geográfico e Estrongiloidíase
Helminthíases. Doenças	Seção: Texto e Contexto	Socioambiental	Helminthíase	Doenças Negligenciadas	112, 113	Através de exercícios que

Negligenciadas				as		utilizam gráficos e mapas que distribuição de casos de doenças de acordo com as regiões geográficas e a presença ou não de água tratada
Helminthíases. Doenças Negligenciadas	CONEXÕES	Socioambiental	Helminthíase	Doenças Negligenciadas	114, 115	Texto que aborda mudanças climáticas e saúde humana

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 29 - Capítulo 7: Vida e Diversidade animal. Invertebrados II

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
Vida e Diversidade animal. Invertebrados II	CONEXÕES	Socioambiental	Eliminação de vetores de doenças e problemas ecológicos		128, 129	

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 30 - Capítulo 8: Vida e Diversidade animal. Cordados

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
Vida e Diversidade animal. Cordados	Corpo do texto (8.Mamíferos – Mamíferos e saúde Humana)	Biomédico	Zoonoses transmitidas por mamíferos para humanos		144	Quadro que explicita a transmissão de raiva, toxoplasmose, salmonelas, leptospirose, doença da arranhadura, doença da mordedura, raiva, histoplasmose através de cães, gatos, ratos, suínos, bovinos e morcegos.

Vida e Diversidade animal. Cordados	Corpo do texto (9.Aves – Aves e saúde Humana)	Biomédico	Zoonoses transmitidas por aves para humanos		147	Quadro que explicita a transmissão de histoplasmose, criptococose, salmonelose, psitacose através de pombos e papagaios.
Vida e Diversidade animal. Cordados	CONEXÕES	Socioambiental, comportamental e biomédico	Serpentes e peçonhas		153, 154	

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 31 - Capítulo 9: Homeostase. Digestão e Respiração

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
Homeostase. Digestão e Respiração	Corpo do texto (1. Nutrição animal)	Biomédico, comportamental	Qualidade nutricional		159	Imagem e legenda da figura 1 que demonstram a pirâmide alimentar antiga e o modelo atual, adotado pelo departamento de agricultura dos estados unidos
Homeostase. Digestão e Respiração	Corpo do texto (1. Nutrição animal)	Biomédico, socioambiental e comportamental	Desnutrição calórico proteica.	Desnutrição calórico-protéica presente em tribos ou grupos mais pobres (Marasmo e Kwashiorkor)	159	
Homeostase.	BOX	Biomédico	Úlcera e		161	Aborda a causa

Digestão e Respiração	(3.Etapas da digestão humana - Estômago)		gastrite (<i>H. pylori</i>)			das úlceras e gastrites e o tratamento hoje feito por antibióticos
Homeostase. Digestão e Respiração	BOX (3.Etapas da digestão humana – Intestino Delgado)	Biomédico	“Cálculos biliares”		162	Cita a possibilidade de formação de cristais de sais insolúveis na vesícula biliar impedindo o fluxo normal de bile
Homeostase. Digestão e Respiração	BOX (3. Etapas da digestão humana)	Biomédico e comportamental	Uso inadequado de Antibióticos		162	“O uso inadequado de antibióticos pode comprometer e até erradicar a microbiota intestinal, permitindo a proliferação de bactérias patogênicas”.
Homeostase. Digestão e Respiração	BOX (4. Controle da atividade digestória e a fome)	Biomédica	Úlcera e Gastrite		164	Fala sobre a vagotomia parcial reduzindo a secreção de suco gástrico e auxiliando no controle de úlceras e gastrite
Homeostase. Digestão e Respiração	BOX (6. Sistema Respiratório Humano)	Biomédica	Fumo e problemas respiratórios	Fumo e problemas respiratórios	166	Relaciona a fumaça do cigarro à redução da eficiência de batimentos ciliares

						do sistema respiratório e o aumento da frequência de doenças respiratórias nos fumantes e em seus filhos.
Homeostase. Digestão e Respiração	BOX (6. Sistema Respiratório Humano)	Biomédica	Defesa do sistema respiratório		167	Fala sobre o sistema de defesa que apresenta anticorpos e macrófagos e ainda dos reflexos de tosse e espirro que auxiliam na proteção contra o engasgo
Homeostase. Digestão e Respiração	Seção: “A notícia”	Comportamental e socioambiental	Lei Antifumo	Tabagismo	167	Aborda duas opiniões divergentes em relação a lei antifumo proposta pelo governador de São Paulo, José Serra.
Homeostase. Digestão e Respiração	CONEXÕES	Biomédico, comportamental e socioambiental	Fumo e problemas respiratório		172	Encerra o texto com um teste para saber o grau de dependência e o que fazer para parar de fumar

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 32 - Capítulo 10: Homeostase. Circulação, excreção e equilíbrio hídrico

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
Homeostase. Circulação, excreção e equilíbrio hídrico	Abertura do Capítulo	Socioambiental e biomédico	Transplante de órgãos		176	Aborda os procedimentos legais para o transplante de órgãos, mecanismos e duração de cada órgão após a morte para ser usado e transplante.
Homeostase. Circulação, excreção e equilíbrio hídrico	Corpo do Texto (1. Um sistema interno de distribuição – Controle da atividade circulatória)	Biomédico	Problemas circulatórios		180, 181	Aborda as alterações da frequência cardíaca e quais são as suas causas
Homeostase. Circulação, excreção e equilíbrio hídrico	Corpo do Texto (1. Um sistema interno de distribuição – Medindo a pressão arterial)	Biomédico e comportamental	Hipertensão/Obesidade		181	Enumera quais os hábitos relacionados ao que eleva a pressão arterial
Homeostase. Circulação, excreção e equilíbrio hídrico	Corpo do Texto (1. Um sistema interno de distribuição – Hipertensão	Comportamental e Biomédico	Hipertensão e outras doenças cardíacas		182	

	arterial sistêmica e doenças cardíacas)					
Homeostase. Circulação, excreção e equilíbrio hídrico	Seção: “A notícia”	Comportamental, socioambiental	Ingestão de sódio e hipertensão	Hipertensão	182	
Homeostase. Circulação, excreção e equilíbrio hídrico	Corpo do Texto (3. Equilíbrio hidrossalino e excreção)	Biomédico	Regulação da quantidade de água e sais		184	
Homeostase. Circulação, excreção e equilíbrio hídrico	BOX	Comportamental			184	Aborda os problemas da ingestão de água salgada e os problemas gerados
Homeostase. Circulação, excreção e equilíbrio hídrico	Corpo do Texto (3. Equilíbrio hidrossalino e excreção-sistema urinário)	Biomédico	Cálculos Renais		186	
Homeostase. Circulação, excreção e equilíbrio hídrico	Corpo do Texto (3. Equilíbrio hidrossalino e excreção – regulação da função renal)	Biomédico e comportamental			186	Fala sobre a função dos hormônios na regulação da quantidade de água e sais no organismo e na pressão arterial
Homeostase. Circulação,	Texto e Contexto	Socioambiental e comportamental	Cáries dentárias		189	

excreção e equilíbrio hídrico						
Homeostase. Circulação, excreção e equilíbrio hídrico	Texto e Contexto	Biomédico e comportamental	Gota provocada por ácido úrico		191	

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 33 - Capítulo 11: Homeostase. Integração e coordenação

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
Homeostase. Integração e coordenação	Abertura do capítulo	Socioambiental, comportamental e biomédico	Uso de drogas por jovens		193	Aborda o uso do Ecstasy por jovens e a possibilidade desta atuar como porta de entrada para outras drogas, além dos efeitos desta sobre o comportamento e sobre o organismo a nível fisiológico
Homeostase. Integração e coordenação	Corpo do Texto (1. Um sistema em alerta – Sistema Nervoso Central)	Biomédica			194	Na descrição da anatomia do Sistema Nervoso descreve a função protetora das meninges e do líquido para o

						sistema nervoso
Homeostase. Integração e coordenação	BOX	Biomédica	Meningite		194	Apenas definição e citação de quem são os agentes etiológicos
Homeostase. Integração e coordenação	Corpo do Texto (1. Um sistema em alerta – Sistema Nervoso Central)	Biomédica	Poliomielite/acidentes de trânsito		197	Aborda os problemas que a pólio e as lesões do SNC em acidentes de trânsito podem acarretar
Homeostase. Integração e coordenação	BOX	Biomédica e comportamental	Botulismo e uso estético do Botox		198	
Homeostase. Integração e coordenação	Corpo do Texto (2. Um sistema em alerta – Sistema Endócrino)	Biomédico	Hipofunção e Hiperfunção endócrina		201	Nanismo e Gigantismo
Homeostase. Integração e coordenação	Corpo do Texto (2. Um sistema em alerta – Sistema Endócrino)	Biomédico	Disfunções das glândulas Endócrinas das glândulas hipófise, tireoide, paratireoide, pâncreas e adrenais	Bócio Endêmico, Diabetes mellitus	202, 203, 204, 205	Promove descrição dos problemas causados pela hiper ou hipofunção das glândulas endócrinas descritas
Homeostase. Integração e coordenação	Seção: “A notícia”	Comportamental e socioambiental	Consumo de bebidas alcoólicas e acidentes		206	
Homeostase. Integração e coordenação	CONEXÕES	Comportamental e socioambiental	Drogas e efeitos psíquicos que levam a sua busca		209, 210, 211,	

					212, 213	
--	--	--	--	--	-------------	--

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 34 - Capítulo 12: Sistema Genital. Gênero, sexo e sexualidade

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
Sistema Genital. Gênero, sexo e sexualidade	Corpo do texto (2. Sistema Genital Masculino)	Biomédico			217	Aborda a criptorquidia e as consequências disso para o organismo (aumento da possibilidade de esterilidade e câncer)
Sistema Genital. Gênero, sexo e sexualidade	Corpo do texto (3. Sistema Genital Feminino)	Comportamental e biomédico	Osteoporose		223	Aborda na parte biomédica como se dá a osteoporose e na parte comportamental, o que fazer para prevenir a osteoporose
Sistema Genital. Gênero, sexo e sexualidade	Box Ilustrativo	Biomédico, socioambiental e comportamental	Comparação entre cesárea e parto normal		227	
Sistema Genital. Gênero, sexo e sexualidade	Corpo do texto (4. Gestação, parto e amamentação)	Socioambiental e comportamental	Amamentação		228	Descreve os benefícios da amamentação

Sistema Genital. Gênero, sexo e sexualidade	Corpo do texto (5.Anticoncepção)	Comportamental e socioambiental	Gravidez na adolescência	Gravidez na adolescência	228, 229	Fala brevemente sobre gravidez na adolescência, sobre a iniciação sexual por pressão do grupo ou parceiro (Social) e sobre a escolha do método contraceptivo e os fatores a serem considerados.
Sistema Genital. Gênero, sexo e sexualidade	Corpo do Texto (5.Anticoncepção – Anticoncepcional oral)	Biomédica	Efeitos indesejáveis da pílula anticoncepcional		229	Hipertensão, vertigens, náuseas e vômitos
Sistema Genital. Gênero, sexo e sexualidade	Corpo do texto (5.Anticoncepção – Camisinha masculina e feminina)	Biomédica e comportamental	Uso de Camisinha	Uso de camisinha	231	Prevenção de DSTs
Sistema Genital. Gênero, sexo e sexualidade	Seção: “A notícia”	Socioambiental e biomédico	Gravidez tardia		233	“Resolução limita em 50 anos a idade para a fertilização assistida”
Sistema Genital. Gênero, sexo e sexualidade	Corpo do texto (5.Anticoncepção – Aborto)	Biomédico	Aborto	Aborto	233	Não aborda as questões sociais
Sistema Genital.	Seção: “A notícia”	Socioambiental	Aborto “O aborto no	Aborto	233	Aborda os aspectos sociais

Gênero, sexo e sexualidade			Brasil”			e os casos onde a lei permite a realização de aborto e os riscos que o aborto clandestino pode trazer a vida da mulher
Sistema Genital. Gênero, sexo e sexualidade	TEXTO e CONTEXTO	Comportamental e Biomédica	Uso de drogas e relações sexuais desprevenidas entre os jovens		239	

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 35 - Capítulo 13: O mundo vegetal. Grupos vegetais e reprodução

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
X	X	X	X	X	X	X

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 36 - Capítulo 14: A estrutura das plantas. Órgãos e tecidos vegetais

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
A estrutura das plantas. Órgãos e tecidos vegetais	Abertura do capítulo	Socioambiental e biomédico	Medicamentos naturais		260, 261	

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 37 - Capítulo 15: Fisiologia vegetal. Trocas Gasosas, transporte e nutrição

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
X	X	X	X	X	X	X

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 38 - Capítulo 16: Hormônios e movimentos. Respostas a estímulos ambientais

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
Hormônios e movimentos. Respostas a estímulos ambientais	Abertura do capítulo	Socioambiental e biomédico	Problemas de infraestrutura no agronegócio		295	Aborda os problemas relacionados a infraestrutura de transporte e de trabalho que gera acidentes na estrada, uso de drogas, alta carga de trabalho excessiva...

Fonte: FAVARETTO, 2013.

APÊNDICE C - Livro Biologia – Unidade e Diversidade – Volume III- Autor José Arnaldo Favaretto, 2013

QUADRO 39 - Apresentação do Livro Biologia – Unidade e Diversidade – Volume III

Coleção: Biologia – Unidade e Diversidade
Autor: José Arnaldo Favaretto
Volume 3: 320 páginas. 16 capítulos.
Capítulo 1: Seres Vivos. Ambiente, Matéria e Energia
Capítulo 2: Comunidades. Interações e adaptações
Capítulo 3: Populações. A dinâmica da espécie
Capítulo 4: Biodiversidade. Uma tapeçaria de formas de vida
Capítulo 5: Biosfera e ação humana. Grandes paisagens naturais
Capítulo 6: Biosfera e ação humana. Atmosfera
Capítulo 7: Biosfera e ação humana. Hidrosfera
Capítulo 8: Biosfera e ação humana. Solo e resíduos sólidos
Capítulo 9: Bases da Hereditariedade. Como atuam os genes
Capítulo 10: Bases da hereditariedade. Herança de um par de alelos
Capítulo 11: Mendel e variações. Alelos múltiplos e grupos sanguíneos
Capítulo 12: Mendel e variações. Herança de dois ou mais pares de alelos
Capítulo 13: Mendel e variações. Do mapeamento cromossômico à genômica
Capítulo 14: Mendel e variações. Sexo e herança
Capítulo 15: Variabilidade e adaptação. Bases genéticas da evolução
Capítulo 16: Evolução. Ideias e evidências

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 40 - Capítulo 1: Seres Vivos. Ambiente, Matéria e Energia

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
X	X	X	X	X	X	X

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 41 - Capítulo 2: Comunidades. Interações e adaptações

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
X	X	X	X	X	X	X

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 42 - Capítulo 3: Populações. A dinâmica da espécie

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
Populações. A dinâmica da espécie	Abertura do capítulo	Socioambiental, comportamental	Questiona sobre o crescimento populacional humano e a capacidade suporte da Terra		51	Descreve a redução da taxa de mortalidade infantil e o aumento da expectativa de vida como um avanço que é decorrente do aumento da renda, saneamento básico, melhoria da saúde, programas de vacinação. Questiona também o porquê de com todo esse avanço países mais pobres não receberem água tratada e a taxa de doenças infecciosas ser maior nesses locais...
Populações. A dinâmica da espécie	Corpo do Texto (2. População Humana)	Socioambiental e comportamental			56	Aborda o aumento do crescimento da população brasileira ocorrendo a partir de meados do século XIX relacionado ao desenvolvimento industrial e agrícola, além do desenvolvimento da medicina como um todo
Populações.	Corpo do	Socioambiental			56	Traça uma comparação

A dinâmica da espécie	Texto (2. População Humana – Pirâmide de distribuição etária)					entre as pirâmides etárias de países desenvolvidos e em desenvolvimento comparando as condições de saúde, alimentação, saneamento, mortalidade infantil e expectativa de vida
Populações. A dinâmica da espécie	Corpo do Texto (2. População Humana – Dinâmica da população brasileira)	Socioambiental			57	Aborda a dinâmica do crescimento populacional brasileira descrevendo as condições típicas de um país em desenvolvimento
Populações. A dinâmica da espécie	Corpo do Texto (3. Indicadores de saúde: a qualidade de vida em números)	Socioambiental	Indicadores sociais e de saúde	Vários	59	Inclui além de aspectos como saneamento, alimentação e serviços de saúde, fatores como: possibilidade de acesso ao lazer, à cultura e a posse da terra, além das condições de renda, moradia, escolarização, mortalidade geral, infantil, materna, expectativa de vida... Indicadores sociais e de saúde

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 43 - Capítulo 4: Biodiversidade. Uma tapeçaria de formas de vida

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
X	X	X	X	X	X	X

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 44 - Capítulo 5: Biosfera e ação humana. Grandes paisagens naturais

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
Biosfera e ação humana. Grandes paisagens naturais	Corpo do Texto (4. Retratos do Brasil – Ação humana na mata atlântica)	Socioambiental	Desmatamento para construção em encostas	Sim	98	Retrata as condições de vida em relação a construção em encostas e os riscos de deslizamento e de vida dessas populações

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 45 - Capítulo 6: Biosfera e ação humana. Atmosfera

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
Biosfera e ação humana. Atmosfera	Abertura do capítulo	Socioambiental	Poluição atmosférica ambiental		107	Aborda os impactos ambientais e cita os efeitos que estes podem ter sobre a saúde humana
Biosfera e ação humana. Atmosfera	Corpo do texto (2. O ar sobre as cidades – Poluição atmosférica)	Biomédica e socioambiental	Poluição atmosférica ambiental		110	Fala sobre os efeitos de poluição atmosférica de Cubatão gerando crianças com anencefalia
Biosfera e ação humana. Atmosfera	Quadro no corpo do texto	Biomédica, comportamentais	Poluição atmosférica ambiental		111	Quadro que demonstra o comportamento nas fontes de emissão e os efeitos sobre a saúde
Biosfera e ação	Corpo do Texto (2. Ar sobre as	Socioambiental e biomédica	Poluição atmosférica		112	Problemas de saúde provocados pela

humana. Atmosfera	idades – Inversão térmica)		ambiental			inversão térmica
Biosfera e ação humana. Atmosfera	Corpo do Texto (2. Ar sobre as idades – O problema em nossas casas)	Comportamental, socioambiental e biomédica	Produtos de limpeza e domiciliares como poluentes domiciliares		114	
Biosfera e ação humana. Atmosfera	Corpo do Texto (3. CFC e camada de ozônio)	Socioambiental e biomédica	Destruição da camada de ozônio		115	

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 46 - Capítulo 7: Biosfera e ação humana. Hidrosfera

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
Biosfera e ação humana. Hidrosfera	Corpo do Texto (1. Terra, o mundo das águas)	Socioambiental e comportamental	Saúde e mortalidade infantil relacionada ao uso da água	Saneamento básico e mortalidade infantil	130	Quadro que demonstra o % de crianças internadas por conta da falta do saneamento básico, água e alimento contaminados e também o % de mortalidade
Biosfera e ação humana. Hidrosfera	Corpo do Texto (2. Usos da água: reflexos de civilização e desperdício)	Socioambiental	Disponibilidade de fonte segura de água para consumo humano	Pelo menos 1 bilhão de pessoas no mundo não dispõem dessas fontes e percorrem muitas vezes quilômetros	133	“A OMS estima que 80% de todas as doenças humanas decorrem da falta de acesso

				de distância para ter uma quantidade irrisória de água e quase sempre de baixa qualidade		à água adequada para o consumo humano”
Biosfera e ação humana. Hidrosfera	Infográfico	Socioambiental	Disponibilidade e distribuição da água no mundo	Disponibilidade de água	133	
Biosfera e ação humana. Hidrosfera	Corpo do Texto (2. Usos da água: reflexos de civilização e desperdício)	Socioambiental	Extensão insuficiente da rede de esgotos e contaminação dos mananciais		134	Presença de uma Quadrodo IBGE que coloca a porcentagem de domicílios brasileiros conectados à rede pública de água por região
Biosfera e ação humana. Hidrosfera	Corpo do Texto (3. Agentes de desequilíbrios)	Socioambiental	Fertilizantes inorgânicos e produtos sintéticos		135	
Biosfera e ação humana. Hidrosfera	Corpo do Texto (3. Agentes de desequilíbrios – Sedimentos)	Socioambiental	Aumento dos custos de obtenção de água por tornar a mesma visualmente repugnante mesmo que as condições sanitárias forem aceitáveis		136	
Biosfera e ação	Corpo do Texto (3.	Socioambiental e biomédico	Impacto do uso do mercúrio nos		136	

humana. Hidrosfera	Agentes de desequilíbrios – Impactos ambientais dos garimpos)		garimpos, magnificação trófica e os efeitos sobre os animais e sobre o sistema nervoso de pessoas			
Biosfera e ação humana. Hidrosfera	Seção: “A Notícia”	Socioambiental	Ribeirinhos do AM têm excesso de mercúrio – “Consumo frequente de peixes como piranhas, que se alimenta de outros peixes, é a causa do problema”.		137	
Biosfera e ação humana. Hidrosfera	Corpo do Texto (3. Agentes de desequilíbrios – Eutrofização)	Socioambiental	Despejo de esgoto ou nutrientes inorgânicos levando a consequências associadas a proliferação de algas que tornam a água indisponível ao consumo humano		138	
Biosfera e ação humana. Hidrosfera	Corpo do Texto (4. Águas da vida e da doença)	Socioambiental e biomédico	Doenças transmitidas pela água		139	Quadro de doenças que podem ser transmitidas pela água com o nome da

						doença, agente infeccioso e manifestação.
--	--	--	--	--	--	-------------------------------------------

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 47 - Capítulo 8: Biosfera e ação humana. Solo e resíduos sólidos

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
Biosfera e ação humana. Solo e resíduos sólidos	Abertura do capítulo	Socioambiental	Exploração do solo e impactos ambientais gerados na saúde humana. Uso de transgênicos e saúde humana		149	
Biosfera e ação humana. Solo e resíduos sólidos	Corpo do Texto (5. Biotecnologia: uma nova fronteira da agricultura)	Socioambiental e biomédico	Aborda o consumo de transgênicos e seus possíveis inconvenientes a saúde como possíveis reações alérgicas e alterações imunológicas		158	
Biosfera e ação humana. Solo e resíduos sólidos	Corpo do Texto (6. Lixo e civilização)	Socioambiental, comportamental e biomédico	Relação entre PIB e produção de lixo e dos possíveis danos ambientais e a saúde que diferentes tipos de lixo produzem		158	
Biosfera e ação humana. Solo e resíduos sólidos	Corpo do Texto (6. Lixo e civilização – coleta e destinação do lixo)	Socioambiental	Lixões. Pessoas que vivem dos mesmos e locais propícios a proliferação de vetores de doenças	População que vive da coleta do lixo	159	
Biosfera e	Corpo do Texto (6.	Socioambiental e	Contaminação de		165	

ação humana. Solo e resíduos sólidos	Lixo e civilização – Contaminação com material radioativo)	biomédico	ambientes com material radioativo			
--------------------------------------	------------------------------------------------------------	-----------	-----------------------------------	--	--	--

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 48 - Capítulo 9: Bases da Hereditariedade. Como atuam os genes

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
Bases da Hereditariedade. Como atuam os genes	Corpo do Texto (1. A genética no cotidiano)	Biomédico	Teste do pezinho		178	Fala sobre a presença da genética no dia-a-dia e lista as patologias detectadas nas versões básicas e estendidas do “exame do pezinho”
Bases da Hereditariedade. Como atuam os genes	Corpo do Texto (5. Doenças congênitas e distúrbios hereditários)	Biomédico e comportamental (pouco)	Aborda diferentes tipos de doenças hereditárias		181, 182	Aborda de maneira biomédica as doenças hereditárias e suas manifestações, aparece de forma comportamental quando fala sobre medicações utilizadas para azia por mulheres grávidas que podiam ser causadores de má-formações (talidomida)
Bases da Hereditariedade. Como atuam os genes	Seção: “A notícia”	Biomédico e socioambiental			183	“Doador de Sêmen passa grave doença genética para cinco crianças”
Bases da	CONEXÕES	Socioambiental			187	Fala sobre Eugenia e

Hereditariedade. Como atuam os genes						Racismo. E a seleção de prole.
-----------------------------------------	--	--	--	--	--	--------------------------------

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 49 - Capítulo 10: Bases da hereditariedade. Herança de um par de alelos

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
Bases da hereditariedade. Herança de um par de alelos	Abertura do capítulo	Socioambiental	Albinismo e surdez congênita		189	Aborda de forma interessante a questão cultural de algumas regiões que se adaptam a alta frequência de uma determinada anomalia genética como nos leçóis maranhenses em que os homens albinos vinham que pescar a noite, Ilha de Marthas Vineyard que a maior parte da população se tornou bilíngue falando inglês e a linguagem dos sinais pela alta frequência de indivíduos com surdez congênita...
Bases da hereditariedade. Herança de um par de alelos	Corpo do Texto (3. Variações da Primeira Lei	Biomédico	Fibrose Cística, anemia falciforme,		197	Aborda causa e consequência das manifestações das doenças genéticas

	de Mendel – Pleiotropia)		galactosemia			citadas
Bases da hereditariedade. Herança de um par de alelos	Corpo do Texto (3. Variações da Primeira Lei de Mendel – Taxa de concordância)	Biomédico e Comportamental			199	Aborda a comparação entre gêmeos monozigóticos e Dizigóticos com maior ou menor taxa de concordância em relação a uma série de patologias. Tabelas.
Bases da hereditariedade. Herança de um par de alelos	Seção: “A notícia”	Biomédico	Gêmeos com insuficiência renal vão ganhar rins das irmãs gêmeas		200	
Bases da hereditariedade. Herança de um par de alelos	CONEXÕES	Biomédico, socioambiental	Malformação congênita e aborto		206, 207	Traz dois textos sobre o julgamento do STF sobre liberar ou não o aborto em anencéfalos. Um do Cardeal Odilo Scherer, contra e um da Doutora Silvia Pimentel, Filósofa que preside o Comitê sobre a Eliminação da discriminação contra as mulheres (Cedaw) da ONU.

QUADRO 50 - Capítulo 11: Mendel e variações. Alelos múltiplos e grupos sanguíneos

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
Mendel e variações. Alelos múltiplos e grupos sanguíneos	Abertura do capítulo	Biomédico, comportamental, informativo	Doação de sangue	Sim	209	Divulgação do ato de solidariedade de doar sangue
Mendel e variações. Alelos múltiplos e grupos sanguíneos	Corpo do Texto (2. Sangue: sistema ABO)	Biomédico	Transfusão de sangue		211	Aborda a questão da compatibilidade e as consequências da transfusão de sangue entre indivíduos incompatíveis
Mendel e variações. Alelos múltiplos e grupos sanguíneos	Corpo do Texto (3. Sangue: sistema RH)	Biomédico	DHRN		215	Aborda a Eritroblastose fetal, as condições para que ocorra a sensibilização, para manifestação da doença e ainda as consequências
Mendel e variações. Alelos múltiplos e grupos sanguíneos	CONEXÕES	Biomédico e cultural	Transfusão de sangue em testemunhas de Jeová		222, 223	

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 51- Capítulo 12: Mendel e variações. Herança de dois ou mais pares de alelos

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
Mendel e variações. Herança de dois ou mais pares de alelos	Corpo do texto (2. Interações Gênicas)	Biomédico			229	Fala sobre a Fenilcetonúria, sua causa e consequências sintomáticas

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 52 - Capítulo 13: Mendel e variações. Do mapeamento cromossômico à genômica

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
Mendel e variações. Do mapeamento cromossômico à genômica	Corpo do Texto (3. Projeto genoma Humano)	Biomédico, comportamental e socioambiental			251	Um tópico aborda Genes e doenças trazendo aspectos relacionados aos fatores genéticos, mas também fatores relacionados a dieta, hábitos de vida, e fatores ambientais
Mendel e variações. Do mapeamento cromossômico à genômica	Corpo do Texto (3. Projeto genoma Humano)	Biomédico	Projeto Genoma Humano		252, 253	Aborda o trabalho que os pesquisadores desenvolveram na elucidação para o mapeamento gênico do organismo, possibilitando dentre outras funções a compreensão de determinadas doenças humanas
Mendel e	Seção: “A	Biomédico e			254	Aborda o caso da atriz

variações. Do mapeamento cromossômico à genômica	notícia”	comportamental				Angelina Jolie que por meio de histórico familiar e identificação de um gene deletério BRCA 1 e 2 que levavam a um risco de 87% de chances de câncer de mama e 50% de chances de câncer de ovários a remover o tecido mesmo que ainda saudável
Mendel e variações. Do mapeamento cromossômico à genômica	CONEXÕES	Biomédico			258 a 261	Aborda de maneira técnica questões sobre os mecanismos de regulação da expressão gênica, passando em alguns momentos pela influência que este pode apresentar sobre a saúde.

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 53- Capítulo 14: Mendel e variações. Sexo e herança

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
Mendel e variações. Sexo e herança	Abertura do capítulo	Socioambiental, comportamental e biomédico	Diversas características de saúde com diferentes e incidências entre homens e mulheres		262 e 263	
Mendel e variações. Sexo e herança	Corpo do Texto (1. Determinação cromossômica do sexo – Erros na determinação)	Biomédico	Síndromes cromossômicas		266	

Mendel e variações. Sexo e herança	Corpo do Texto (3. Heranças relacionadas com o sexo)	Biomédico e socioambiental	Hemofilia, Daltonismo, Distrofia Muscular de Duchenne		269 a 272	Aborda as características biomédicas das doenças e relata históricos de como se chegou à descrição da herança para hemofilia
------------------------------------	------------------------------------------------------	----------------------------	-------------------------------------------------------	--	-----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 54- Capítulo 15: Variabilidade e adaptação. Bases genéticas da evolução

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
Variabilidade e adaptação. Bases genéticas da evolução	Corpo do Texto (2. Mutações – Alterações cromossômicas)	Biomédico socioambiental	Síndromes cromossômicas		284 e 285	Aborda as síndromes, como elas normalmente ocorrem, onde normalmente ocorrem e a ação dos agentes mutagênicos
Variabilidade e adaptação. Bases genéticas da evolução	Corpo do Texto (4. Fatores que alteram as frequências de alelos)	Socioambiental	Doença Falciforme e sua distribuição no mundo		292	
Variabilidade e adaptação. Bases genéticas da evolução	Corpo do Texto (5. Cruzamentos Consanguíneos)	Comportamental e biomédico			293	Aumento da probabilidade de aparecimento de heranças recessivas raras e m indivíduos portadores dos genes em

						heterozigose
Variabilidade e adaptação. Bases genéticas da evolução	CONEXÕES	Comportamental e Biomédico			298	

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 55 - Capítulo 16: Evolução. Ideias e evidências

Conteúdo	Organização	Enfoque	Aborda problemas cotidianos	Urgência Social	Página	Trecho/OBS
Evolução. Ideias e evidências	Corpo do Texto (O que é Evolução? – Bactérias e antibióticos)	Socioambiental	Resistência a antibióticos no tratamento da Tuberculose	Tuberculose	308	“Um exemplo: no fim da década de 1980, verificou-se aumento no número de casos de Tuberculose em vários países, causados por bactérias resistentes à maioria dos antibióticos habitualmente utilizados”

Fonte: FAVARETTO, 2013.

APÊNDICE D - Dados para análise do processo de didatização, com base nas categorias adaptadas a partir de Forquin (1992)

QUADRO 56 - Didatização do capítulo 15 - IMUNIDADE - O CORPO EM ALERTA. Volume 1

Categoria analisada	Trecho destacado	Pág.
(i)Linguagem utilizada	<p>“Não há duvidas de que a utilização da camisinha é eficaz na prevenção da gestação, AIDS e de outras DST”</p> <p>“Acreditar nessa ideia quando o assunto é saúde pública – principalmente no caso da AIDS – é um descuido imperdoável. Contra o HIV, não podemos baixar a guarda, porque a prevenção ainda é o melhor remédio”</p>	281 281
(ii)Progressividade	A progressividade do capítulo se dá de forma a promover uma abordagem mais ampla do sistema de defesa (visão MACRO) e posteriormente vai aprofundando de forma mais específica até chegar às respostas celulares e humorais, mediada por moléculas proteicas (visão MICRO).	280 a 291
(iii)Divisão formal do capítulo em partes, subpartes e lições	<p>O capítulo é dividido em partes e nas duas primeiras e na última estão presentes subpartes na seguinte organização:</p> <p>1. MECANISMOS DE DEFESA</p> <p>Resposta Inflamatória</p> <p>Resposta Imunológica</p> <p>2. TIPOS DE IMUNIDADE</p> <p>Imunidade Passiva</p> <p>Imunidade Ativa</p> <p>3. ALERGIAS</p> <p>4. IMUNIDADE, TRANSFUSÕES E TRANSPLANTES</p> <p>5. AIDS</p> <p>Prevenção</p> <p>Ao final do Capítulo estão presentes as lições em uma parte denominada <i>ATIVIDADES</i></p>	280 a 291
(iv) Recursos imagéticos utilizados	<p>No capítulo estão presentes 10 figuras que ilustram o tema abordado.</p> <p><i>Abertura do capítulo:</i> foto de um cartaz da campanha do ministério da saúde que incentiva o uso da camisinha. Uma camisinha simula um aquário, com água em seu interior e um peixe, com a frase – “Pela camisinha não passa nada. Use e confie.”</p> <p>F1: Desenho ilustrativo de uma mulher, branca, com órgãos internos</p>	280

	<p>aparentes e com indicações por meio de caixas de texto das barreiras que atuam na proteção contra a entrada de agentes patogênicos.</p> <p>F2: Desenho ilustrativo que representa uma parte da pele lesionada e as etapas da resposta inflamatória, com indicação numérica das etapas na própria figura do que ocorre em cada momento. Uma legenda explica de forma detalhada junto das caixas de textos a sequência de eventos da resposta inflamatória.</p> <p>F3: Desenho ilustrativo de um linfonodo com células de defesa em seu interior. Cada parte do linfonodo é descrita a partir de uma indicação diretamente sobre a figura.</p> <p>F4: Gráfico ilustrativo da resposta primária e secundária desenvolvida pelos plasmócitos na produção de anticorpos e formação de células de memória. Uma legenda explica de forma detalhada as variações ocorridas no gráfico</p> <p>F5: Desenho ilustrativo da produção de soro antiofídico em um cavalo com uso terapêutico posterior em um jovem que foi picado pela cobra ao caminhar por uma trilha. A descrição do processo ocorre tanto por tópicos que enumeram as etapas ao lado das imagens onde ocorrem, quanto na legenda abaixo da figura.</p> <p>F6: Desenho ilustrativo através do contorno corporal de uma mulher e um bebê indicam em 4 momentos distintos: (a) imunização passiva do bebê através de anticorpos que atravessam a placenta, (b) imunização passiva artificial através da utilização de anticorpos prontos produzidos em um indivíduo em outro organismo afetado por um patógeno, (c) imunidade ativa natural, indicando um bebê que é contagiado por um agente infeccioso e que produz anticorpos contra eles e em (d) onde um indivíduo recebe uma injeção com o agente infeccioso morto ou atenuado sendo estimulado a produzir anticorpos contra este e adquirindo imunidade duradoura. A legenda identifica os tipos de imunidade e de maneira esquemática, junto as imagens estão explicados os processos de imunização.</p> <p>F7: Desenho ilustrativo que representa a sensibilização de um menino por meio de contato com grão-de-pólen (alérgeno) e as etapas da resposta alérgica mediada pela ação de linfócitos B, anticorpos e mastócitos. Tópicos enumeram a sequência de eventos da resposta alérgica.</p> <p>F8: Desenho ilustrativo que representa o ciclo de vida do vírus HIV enumerando e explicando ao longo da figura os eventos realizados para o processo de infecção e proliferação viral, até a montagem de novos vírus e sua liberação.</p>	<p>282</p> <p>9999283</p> <p>284</p> <p>285286</p> <p>287</p> <p>289</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------

	<p>F9: Gráfico extraído de um livro de Biologia Geral, utilizado no Ensino Superior com indicação da fonte (Simon, E. J. et al. <i>Campbell-Essential biology with physiology</i>. Glenview: Benjamin Cummings, 2010.) No próprio gráfico e na legenda estão presentes explicações detalhadas sobre as variáveis do gráfico.</p> <p>F10: Cartaz do Ministério da Saúde. Dia Mundial de Luta contra AIDS, 1º dez. 2010. O cartaz traz uma foto com um texto “Uma destas pessoas vive com AIDS. E pode não ser quem você pensa” e a foto mostra dois jovens, um com diversas tatuagens e um visual mais descontraído e outro com um visual mais sério de roupa social e gravata e portando um óculos.</p>	<p>290</p> <p>291</p> <p>291</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------

(v) Exemplificação e comentários explicativos	<p>“A pele humana é uma barreira eficaz, espessa, relativamente seca e coberta por uma camada de células mortas e queratinizadas. É ácida (seu pH oscila entre 4 e 5) e lubrificada por secreções com ação antimicrobiana, como a secreção sebácea e suor”</p> <p>“Ferimentos na pele podem ser a porta de entrada para agentes infecciosos, entre os quais bactérias causadoras do tétano (<i>Clostridium tetani</i>) e da Leptospirose (<i>Leptospira interrogans</i>).”</p> <p>“Grandes ferimentos lacerantes como, por exemplo, as mordidas de cães”</p> <p>“Há regiões recobertas por epitélios mais delgados e delicados; por exemplo, as superfícies corporais especializadas em trocas gasosas (os alvéolos pulmonares) e na absorção de nutrientes (a mucosa intestinal)”.</p> <p>“O muco tem substâncias bactericidas (por exemplo, dois tipos especiais de proteínas: os anticorpos e a lisozima)”.</p>	282 282 282 282 282
(vi) Técnicas de condensação	As técnicas de condensação aparecem em seções que organizam o conhecimento discutido em tópicos como, por exemplo, na seção “Imunidade ativa” e “Prevenção”.	286 e 291
(vii) Controle ou reforço	<p>Estão presentes como forma de controle ou reforço, questões propostas em diferentes momentos.</p> <p>Na seção <i>A Notícia</i>, três questões sobre a reportagem propostas são feitas para que a mesma seja interpretada.</p> <p>Em uma seção denominada ATIVIDADES, ao final do capítulo, são propostos 16 exercícios sobre os assuntos abordados no mesmo. Estão presentes questões objetivas e discursivas dos principais vestibulares do Brasil.</p> <p>Antes da seção atividades, um quadro extraído do Boletim Epidemiológico – AIDS/DST do ministério da Saúde 2012 antecede 2 questões analíticas sobre o tema.</p> <p>Na seção <i>Conexões</i> com base em um infográfico extraído do G1.com.br são propostas duas questões para interpretação.</p>	288 293 292 296
(viii) Uso de Metáforas	“Alguns dias depois de iniciada, uma gripe ou outra infecção de pouca gravidade torna-se um fato esquecido, devido a um bem montado exército de defesa, invisível e vigilante – o sistema imune ”	282

Fonte: FAVARETTO, 2013.

QUADRO 57: Didatização do capítulo 6 – HELMINTÍASES – DOENÇAS NEGLIGENCIADAS – Volume 2

Categoria analisada		Pág.
(i) Linguagem utilizada	<p>“Nadou e coçou, é porque pegou” (dito popular)</p> <p>“Iagoas de coceira” referência aos locais onde podem ser infectados</p> <p>“Por ironia, algumas obras de Engenharia que poderiam representar progresso...”;</p> <p>“Uma criança de 3 ou 4 anos de idade, é levada ao médico pois está com tosse, falta de ar e febre...”</p> <p>“Cuidado no preparo do alimento; higiene pessoal...”</p> <p>“Essa moléstia ilustra bem a relação pobreza-desnutrição-doença”</p> <p>“uso de calçados, pois é através dos pés que as larvas penetram na maioria das pessoas parasitadas”</p>	<p>103</p> <p>103</p> <p>106</p> <p>107</p> <p>107</p> <p>109</p>
(ii) Progressividade	<p>A progressividade do capítulo se dá por meio de uma sequência que aborda para cada doença os seguintes pontos de análise: caracterização geral e histórica de uma parasitose; classificação e caracterização do agente etiológico (causador da doença); descrição do ciclo da vida e dos hospedeiros que participam do mesmo; manifestação das doenças e a ainda os mecanismos de profilaxia (prevenção).</p>	<p>280 a 291</p>
(iii) Divisão formal do capítulo em partes, subpartes e lições	<p>O capítulo é dividido em partes e subpartes na seguinte organização:</p> <p>1. ESQUISTOSSOMOS MANSÔNICA</p> <p>Agente Etiológico</p> <p>Hospedeiro Intermediário</p> <p>Ciclo de Vida</p> <p>Manifestações</p> <p>Profilaxia</p> <p>2. TENÍASES</p> <p>Agente Etiológico</p> <p>Ciclo de Vida</p> <p>Manifestações</p> <p>Cisticercose</p> <p>Profilaxia</p> <p>3. ASCARIDÍASE</p> <p>Agente Etiológico</p> <p>Ciclo de Vida</p>	<p>280 a 291</p>

	<p>Manifestações</p> <p>Profilaxia</p> <p>4. ANCILOSTOMÍASE</p> <p>Agente Etiológico</p> <p>Ciclo de Vida</p> <p>Manifestações</p> <p>Profilaxia</p> <p>5. OUTRAS HELMINTÍASES</p> <p>Filaríase ou Elefantíase</p> <p>Oxiuríase ou enterobiose</p> <p>Bicho-geográfico (larva <i>migrans</i> cutânea)</p> <p>Estrongiloidíase</p> <p>Ao final do Capítulo estão presentes as lições em uma parte denominada <i>ATIVIDADES</i> e questões interpretativas na seção <i>TEXTO E CONTEXTO</i> e uma seção <i>CONEXÕES</i> que tratam do tema “mudanças climáticas e saúde humana”.</p>	
(iv) Recursos imagéticos utilizados	<p>A abertura do capítulo traz uma foto de uma região em Manaus (AM) que retrata uma situação real das condições de vida de muitos brasileiros: moradias frente a esgoto a céu aberto demonstrando o risco de transmissão de diversas doenças parasitárias.</p> <p>F1: Desenho ilustrativo de como a fêmea do <i>Schistosoma mansoni</i> fica alojada no canal ginecóforo do macho.</p> <p>F2: Foto que ilustra o caramujo do gênero <i>Biomphalaria</i> hospedeiro intermediário do <i>Schistosoma mansoni</i>.</p> <p>F3: Foto de microscopia óptica com aumento de 500x de ovos dos <i>Schistosoma mansoni</i>, com o típico esporão lateral.</p> <p>F4: Foto de microscopia óptica com aumento de 170x da Cercária, a larva do <i>Schistosoma mansoni</i> que infecta o ser humano.</p> <p>F5: Desenho ilustrativo que representa esquematicamente o ciclo de vida do <i>S. mansoni</i>. Tópicos enumeram a sequência do ciclo de vida</p> <p>F6: Desenho ilustrativo que representa esquematicamente as divisões do corpo da tênia. Além de identificar nominalmente, também a descreve funcionalmente na própria figura</p> <p>F7: Desenho ilustrativo que representa esquematicamente o ciclo de vida da <i>Taenia solium</i> descrevendo de maneira explicativa o que ocorre em cada imagem.</p> <p>F8: Foto de exemplares do “<i>Ascaris lumbricoides</i>: machos e fêmeas. Além de menor, o macho tem a extremidade enrodilhada”, indicação da legenda que pode ser observada na foto.</p>	<p>100</p> <p>102</p> <p>102</p> <p>102</p> <p>102</p> <p>103</p> <p>105</p> <p>105</p>

	<p>F9: Desenho ilustrativo que representa esquematicamente o ciclo de vida de <i>Ascaris lumbricoides</i>. Na figura está enumerado a sequência de eventos e descrita como se dá o processo de infecção em cada segmento do corpo humano. Está imagem não identifica gênero ou cor, demonstrando apenas o contorno corporal e os órgãos viscerais.</p> <p>F10: Fotos em microscopia com aumento de 200x e 490x comparando o (a) <i>Ancylostoma duodenale</i> com dois pares de dentes na cápsula bucal e (b) o <i>Necator americanus</i>, com um par de lâminas cortantes.</p> <p>F11: Desenho ilustrativo que representa esquematicamente o ciclo de vida de Ancilostomídeos enumerando e descrevendo na figura as etapas da infecção.</p>	106
		107
	<p>Na seção CONEXÕES uma foto mostra a devastação causada pela passagem do furacão Sandy, em 31 de outubro de 2012, em Nova York, e a utiliza para discutir como mudanças climáticas podem interferir na saúde humana.</p>	108
		108
		114
(v) Exemplificação e comentários explicativos	<p>“Saneamento ambiental precário. De acordo com a Fundação Nacional da Saúde (saiba mais em www.funasa.gov.br), saneamento ambiental é um conceito mais abrangente que saneamento básico, englobando o abastecimento de água potável, a coleta o tratamento e a disposição dos esgotos e dos resíduos sólidos e gasosos...”</p> <p>“Escassez de recursos. Os investimentos em saúde pública e em saneamento ambiental são escassos ou mal aplicados”</p> <p>“Alimentação deficiente. A desnutrição protéico-calórica torna as pessoas mais suscetíveis aos parasitas”</p> <p>“Atendimento médico precário. Populações de baixa renda geralmente têm menos acessos aos medicamentos e aos postos de atendimento à saúde”.</p> <p>“Pouca escolaridade. As campanhas de prevenção de saúde são mal compreendidas ou não encontram apoio entre a população”.</p> <p>“Dados do Ministério de saúde de 2008 indicam que cerca de 100 mil casos da doença confirmados anualmente no Brasil, principalmente na região Nordeste e Sudeste”.</p>	101
		101
		101
		101

	<p>“O parasita apresenta dimorfismo sexual, ou seja, machos e fêmeas com diferenças morfológicas”.</p> <p>“Locais onde a água de lagoas ou riachos é usada para lavagem de roupas, para o abastecimento ou mesmo para o lazer são os principais focos da doença”</p> <p>“Na fase aguda ocorrem manifestações gerais: fraqueza, diminuição do apetite, febre, mal-estar, calafrios, delírios, náuseas e diarreias”.</p> <p>“Na fase crônica, as manifestações mais comuns são anemias intensas, fezes sanguinolentas, diarreia, fraqueza...”</p> <p>“Represas e canais de irrigação criam condições para a proliferação dos caramujos, e sua construção aumentou drasticamente a ocorrência da moléstia em algumas regiões, como no Egito, com a construção da barragem de Assuã. Em Gana, um país africano...”</p>	102 102 103 103 103
(vi) Técnicas de condensação	<p>Na seção Profilaxia, as medidas preventivas são organizadas em tópicos resumindo as informações.</p> <p>As figuras com tópicos descritivos na própria imagem</p>	101 a 109
(vii) Controle ou reforço	<p>Como atividades de controle e reforço três seções aparecem com questões. A seção Atividades que faz uso de questões objetivas e discursivas de vestibulares de diferentes estados, a seção Texto e Contexto baseada em 4 questões baseadas na interpretação de um mapa, um infográfico e dois gráficos e ainda a seção Conexões que traz um texto sobre “mudanças climáticas e saúde humana” e propõe duas questões reflexivas que devem ser respondidas após a leitura texto.</p>	110 a 115
(viii) Uso de Metáforas	<p>“Isso acontece porque os locais em que a cercárias penetram, na pele e nas mucosas, podem apresentar vermelhidão e prurido (coceira), justificando a designação de lagoas de coceira”.</p> <p>“... acúmulo de líquido na cavidade abdominal, que os médicos chamam de ascite, popularmente conhecida como barriga d’água.”</p>	103

Fonte: FAVARETTO, 2013.

	<p>F2: Foto que representa as condições de moradias precárias de trabalhadores que por muitas vezes são obrigados a viver afastados do local de onde tiram o seu próprio sustento</p> <p>F3: Fotos que representam duas atividades econômicas que garantem o sustento de populações humanas, a Pecuária (a) e Agricultura (b).</p> <p>F4: Fotos que representam diferentes tipos de poluição ambiental: (a) Atmosférica, (b) Aquática, (c) Visual, (d) Sonora.</p> <p>Q1: Tabela com dados que comparam diferentes fatores que são reflexos de maior ou menor poluição da cidade com regiões nos seus arredores.</p> <p>F 6: Gráficos de setores indicando a distribuição e origem dos principais poluentes.</p> <p>Q2: Quadro com dados que organizam em função dos poluentes, quais são seus componentes, fontes de emissão e seus efeitos no organismo.</p> <p>F7: Foto comparada a desenho ilustrativo de duas situações distintas: (a) condições habituais de dispersão de poluentes em um ambiente sem inversão térmica e (b) ambiente com inversão térmica.</p> <p>F8: Foto de pessoas desembarcando do metrô, na estação da Sé em São Paulo. Meio de transporte mais econômico, rápido e menos poluente.</p> <p>Q3: Quadro com dados que organizam em função dos poluentes, os seus efeitos no organismo e as formas de prevenção dos poluentes domiciliares.</p> <p>F9: Desenho ilustrativo que compara o baixo índice de penetração da radiação UV barrada pela camada de ozônio e a sua maior penetração quando a mesma se encontra mais delgada. Tanto a figura por meio de esquemas que representam a camada de ozônio mais ou menos espessa e as setas de penetração da radiação ultravioleta maiores ou menores, quanto as legendas explicativas, auxiliam no entendimento do processo.</p> <p>F10: Desenho ilustrativo representando o processo de formação das chuvas ácidas e a possibilidade por conta dos deslocamentos das massas de ar contendo poluentes, da precipitação ocorrer sobre regiões não poluídas, o que faz relação com o subtítulo da seção onde o mesmo se encontra (4.Chuva ácida, a poluição sem fronteiras). Na mesma figura aparecem três fotos que demonstram florestas degradadas e monumentos públicos corroídos pela chuva poluída.</p> <p>A imagem apresenta rica gama de informações com sequência de eventos numerados que representam o processo infeccioso realizado (técnica de condensação)</p> <p>F11: Foto de uma estufa, usada como exemplo para explicar o efeito de retenção de calor na atmosfera</p> <p>F12: Desenho ilustrativo que representa o ciclo do carbono. A imagem apresenta rica gama de informações com sequência de eventos numerados que representam o</p>	<p>108</p> <p>109</p> <p>109</p> <p>110</p> <p>111</p> <p>111</p> <p>112</p> <p>113</p> <p>114</p> <p>115</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>processo infeccioso realizado (técnica de condensação).</p> <p>- Charge sem identificação ou legenda comparando o Titanic em 1912 frente a uma enorme geleira e um outro navio semelhante em 2012 com um pequeno bloco de gelo e um urso polar sobre ele. De forma bem elaborada, o humor retratado na charge pode ser usado para estimular a reflexão sobre o tema (charge retirada do jornal <i>Folha de São Paulo</i>, publicado em 13 de abril de 2012)</p> <p>- Um pôster em duas páginas por meio de desenho ilustrativo, retrata os efeitos do Aquecimento Global em regiões litorâneas, no semi-árido nordestino, na floresta amazônica e em alterações climáticas.</p> <p>F13: Diagrama esquemático que representa os países mais poluidores do mundo em milhões de toneladas de CO₂ produzidos</p> <p>F14: Desenho ilustrativo com gráfico que representa o percentual de emissão de gás carbônico para a atmosfera no Brasil. A principal fonte emissora no Brasil, são as mudanças do uso da terra e floresta (68%).</p>	<p>116</p> <p>117</p> <p>118</p> <p>119</p> <p>120</p> <p>e</p> <p>121</p> <p>122</p> <p>122</p>
(v) Exemplificação e comentários explicativos	<p>“A espécie humana tem provocado significativas alterações ambientais, gerenciando inadequadamente os resíduos que origina e, ao mesmo tempo, explorando excessivamente os recursos naturais (como água, alimento, espaço e outros) que devem ser compartilhados com outras espécies”.</p> <p>“Os produtos têm vida útil curta, e os bens duráveis são na verdade, deterioráveis.</p>	108

	<p>Criam-se produtos novos, tornando algumas coisas obsoletas em pouco tempo. É o que chamamos de obsolescência programada".</p> <p>"A poluição é a presença (no ar, na água, no solo ou nos alimentos)...".</p> <p>"Diversos casos de anencefalia (ausência do cérebro ou de parte dele)".</p> <p>"O sítio urbano (área em que estão construídas as edificações e as vias de circulação nas cidades) influi poderosamente no ambiente".</p> <p>"A combinação entre a maior temperatura do ar sobre a cidade (ilha urbana de calor), a movimentação mais lenta do ar, a impermeabilização do solo, a relativa escassez de vegetação e a maior quantidade de poluentes gera redomas de poluição".</p> <p>"Os poluentes atmosféricos podem ter origem natural, como os vulcões, que lançam no ar milhões de toneladas de partículas e gases. No entanto, as principais fontes de poluentes são as atividades humanas: o meio de transporte (que queimam combustíveis como a gasolina e o óleo diesel), as indústrias (que emitem gases e material particulado), a queima de florestas ou de lenha, o lixo urbano, os fertilizantes e defensivos agrícolas, os resíduos hospitalares, entre outras".</p> <p>"Em geral, os poluentes atmosféricos causam manifestações inespecíficas nas áreas expostas do corpo, principalmente na pele, nas vias aéreas, nos olhos e na boca".</p> <p>"... entre elas estão os clorofluorcarbonos (CFCs), usados como propelente de aerossóis, nas tubulações de geladeiras e condicionadores de ar e na produção de plásticos injetados como o isopor".</p> <p>"Além de gás carbônico, a queima de carvão e de derivados de petróleo também produz dióxido de enxofre (SO₂) e óxidos de Nitrogênio (NO, NO₂, N₂O)".</p> <p>"Em regiões não poluídas, a chuva apresenta pH perto de 5,6. Na grande São Paulo e em outras regiões do planeta como na costa Leste dos Estados Unidos, na Europa Central em Tóquio, tem sido encontrado valores próximos a 4,5".</p> <p>Box: Comenta sobre as diferentes possíveis definições de efeito estufa e assume uma das definições como referencial.</p> <p>"Na Terra, a maior parte do carbono encontra-se como matéria orgânica, constituída por moléculas dos seres vivos e depósitos de combustíveis fósseis (carvão, petróleo e gás natural), e gás carbônico (CO₂), no ar ou dissolvido na água".</p>	<p>108</p> <p>110</p> <p>110</p> <p>110</p> <p>110</p> <p>111</p> <p>115</p> <p>116</p> <p>116</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------

		118
		118
(vi) Técnicas de condensação	<p>Uso de um mapa conceitual representado na figura 1, condensa informações sobre os principais recursos empregados pelos seres humanos.</p> <p>Tabelas 1, 2 e 3 promovem condensação das informações sobre comparação de poluentes entre a cidade e seus arredores; poluentes atmosféricos, seus efeitos, fontes de emissão e componentes e ainda o efeito de poluentes domiciliares respectivamente.</p> <p>Box: Define o processo de rarefação da camada de ozônio que ocorre em função da variação das latitudes. O termo é anteriormente citado no corpo do texto e destacado em negrito.</p>	108 110 111 114 115
(vii) Controle ou reforço	<p>Como atividades de controle e reforço três seções aparecem com questões. A seção <i>Atividades</i> que faz uso de questões objetivas e discursivas de vestibulares de diferentes estados, a seção.</p> <p><i>Texto e Contexto</i> baseada em 7 questões baseadas na interpretação de um mapa de uma reportagem, um infográfico e textos.</p> <p>E ainda a seção <i>A notícia</i> que propõe duas questões interpretativas para textos jornalísticos intitulados: Sustentabilidade começa em casa (<i>Folha de São Paulo</i>, 27 de ago, 2012) e CO₂ ultrapassa marca perigosa (<i>O Estado de São Paulo</i>, 11 maio 2013).</p>	123 e 124 125 a 127 112 e 113
(vii) Uso de Metáforas	<p>“Uma corrente enxerga nos gases de efeito estufa de origem antropogênica a locomotiva que acelera a marcha rumo ao aquecimento global; de outro lado estão os céticos, que enxergam esses gases como um pingo insignificante no oceano de mudanças inevitáveis”.</p> <p>“Quando alguém entra em um automóvel estacionado ao Sol com vidros fechados, nota claramente que a temperatura do interior do veículo está mais alta do que o exterior”. Metáfora utilizada para explicar o efeito de retenção de calor na atmosfera conhecido como efeito estufa.</p>	107 117

Fonte: FAVARETTO, 2013.