



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

**Centro Acadêmico do Agreste
Núcleo de Formação Docente
Curso de Química - Licenciatura**



JOSÉ DIEGO DE MELO

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM LIVROS DIDÁTICOS: ANÁLISE DE UMA
COLEÇÃO DE LIVROS DE QUÍMICA DO PNLD 2018-2020 PARA O
ENSINO MÉDIO**

**Caruaru
2017**

JOSÉ DIEGO DE MELO

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM LIVROS DIDÁTICOS: ANÁLISE DE UMA
COLEÇÃO DE LIVROS DE QUÍMICA DO PNLD 2018-2020 PARA O
ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Colegiado de Licenciatura em Química do Centro
Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de
Pernambuco como requisito parcial para a obtenção do
título de Licenciado em Química.

Orientadora: Profa. Dra. Regina Célia Barbosa De Oliveira

**CARUARU
2017**

Catálogo na fonte:
Bibliotecária – Marcela Porfírio CRB/4 - 1878

M528e Melo, José Diego de.
 Educação ambiental em livros didáticos: análise de uma coleção de livros de química
 do PNLD 2018-2020 para o ensino médio. / José Diego de Melo. – 2017.
 57f. ; il. : 30 cm.

 Orientadora: Regina Célia Barbosa de Oliveira.
 Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de
 Pernambuco, CAA, Licenciatura de Química, 2017.
 Inclui Referências.

 1. Educação ambiental. 2. Livros didáticos. 3. Química (Ensino médio). I. Oliveira,
 Regina Célia Barbosa de (Orientadora). II. Título.

371.12 CDD (23. ed.)UFPE (CAA 2017-299)

JOSÉ DIEGO DE MELO

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM LIVROS DIDÁTICOS: ANÁLISE DE UMA
COLEÇÃO DE LIVROS DE QUÍMICA DO PNLD 2018-2020 PARA O
ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada ao
Curso de Química - licenciatura do Centro
Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de
Pernambuco para a obtenção do grau/título de
licenciado em Química.

Aprovado em: 18/12/2017.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dra. Regina Célia Barbosa de Oliveira (UFPE)
Orientadora

Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Roberto Araújo Sá (UFPE)
Examinador 1
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Me. Agilson Nascimento de Souza (SEE/PE)
Examinador 2

Universidade Federal de Pernambuco

DEDICATÓRIA

A minha mãe Severina e a minha vó Nete, que dedicaram toda uma vida para que eu pudesse estar aqui. Exemplos de luta, força e respeito.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus pois sem sua graça nada até aqui haveria de existir, sem ele nem o passado nem o futuro poderiam acontecer. Agradeço também por muitas vezes ser o único a estar comigo e a ser aquele que segurou minha mão antes que eu puder por o ponto final em meu livro.

Agradeço imensamente a minha mãe que cumpriu um duplo papel em minha vida, mãe e pai em muitos momentos, que sempre fez o possível para garantir que eu e meus irmãos nunca precisássemos deixar a escola ou a faculdade; e a minha avó, minha segunda mãe que sempre cuidou de nós para que minha mãe pudesse trabalhar, ambas me mostraram que a simplicidade é fundamental, que o pouco já é muito, duas das pessoas com o coração mais bondosos que conheço. Ao meu tio Manoel(Iel) que sempre me incentivou e me mostrou que a educação seria o caminho para mudar a realidade de minha família, e que sempre esteve lá para apoiar minhas escolhas e me dar suporte, Amo vocês.

Agradeço aos meus professores do ensino fundamental, que ao longo de minha trajetória escolar me mostraram a importância de seu papel em nossas vidas enquanto alunos e cidadãos; em especial às professoras Zeneide, Patrícia e ao professor Jaelson.

Aos meus professores da graduação que foram de grande contribuição para minha formação como profissional e como cidadão, me fizeram entender ainda mais a importância que nós enquanto professores temos no cenário crítico do nosso país.

Agradeço a Professora Regina Célia, profissional excelente, dedicada, extremamente compreensível e minha orientadora, pelas suas contribuições, pela sua dedicação e pela sua paciência com este orientando que aqui fala, este trabalho não teria sido possível sem sua ajuda, muito obrigado.

As professoras (e nas horas vagas psicólogas, rsrs) Ana Paula Freitas e Patrícia Vasconcelos que de fato não se aquietam a frente do birô, que a empatia mora em sua sala de aula, que a ideia de mãe está tão presente quanto a professora em sua pele, me promoveram prosas inesquecíveis, lições que vão além da sala, me mostraram inúmeras vezes o ideal de professor que anseio para mim, ambas doidinhas da vida, gente que queremos estar perto sempre.

Agradeço a minhas amigas Rita de Cássia, Laudslane Pedrosa e Juliana Torres que me ajudaram significativamente para que eu pudesse construir este trabalho, além de estarem presentes em momentos importantes na minha vida pessoal, vocês são de mais.

Aos meus amigos do grupo Quimicuzinhos: Vinícius (vivi), Paloma (palomex), Anderson (andinho), Filipe (DJ) e Eduarda (Dudão, Davi luiz, Mama Brusqueta, Sap.) estes dois últimos em especial, dois irmãos que sempre estiveram ao meu lado enchendo o meu saco e me aturando. São todos muito especiais, me proporcionaram muitos momentos de alegria e descontração, me ajudaram a suportar as dificuldades ao longo do curso. A minha amiga e irmã Glaucia e a galera do Grupo Xablau.

A todos, Muito Obrigado!

EPÍGRAFE

*Ser professor é muito mais que ser professor.
É amar o que faz e ponto. Se pôr no lugar do próximo diariamente;
É nunca poder estar cansado, desanimado, sem sonhos;
É saber que a ponta da mudança encosta na sua mão;
Saber que o futuro de muitos pode talvez mudar pela sua voz;
É muitas vezes estar lá, quando parece não haver mais ninguém.
Ser professor é querer mudar o mundo pra melhor;
E depois de um dia, uma semana, um mês e um ano difíceis;
Ver a vitória, a conquista e o sorriso no rosto de um aluno
E sentir venceu.*

Diego Bogard

RESUMO

Durante muitas décadas o homem utilizou a natureza como fonte principal de recursos para sua sobrevivência, sem se preocupar com as consequências de sua exploração descontrolada. A partir da Revolução industrial essas consequências foram alavancadas pelo aumento dos dejetos industriais e pelo aumento do uso desmedido dos recursos naturais. Nesse sentido, a Educação Ambiental - EA surge como uma ferramenta de sensibilização, de conscientização social, com potencial de contribuir para minimização dos problemas ambientais. Como ferramenta mais utilizada nas escolas brasileiras de acordo com o PNLD/2017, os livros didáticos devem estar adequados aos pressupostos da EA de maneira que possam contribuir para conscientização dos estudantes. Nesse segmento, o presente trabalho, de natureza qualitativa, teve como objetivo verificar como a abordagem ambiental permeia os conteúdos de uma coleção de livros didáticos de química para o ensino médio, constantes no PNLD/2018. Para isto, tomamos como base as OCEM – Orientações Curriculares para o Ensino Médio, os PCN meio ambiente e a lei de nº 9.795, regulamentada pelo decreto 4.281, que trata sobre a importância da Educação Ambiental em todos os estágios de ensino. A pesquisa se consistiu da realização de análise documental de uma coleção de livros didáticos de Química para o ensino médio disposta no PNLD/2018. Para apreciação dos dados, o conteúdo dos livros foi analisado na perspectiva de Bardin. Para tanto, recorreremos a categorias de análise relacionadas à proposta pedagógica e à concepção de EA, adaptadas de Moraes, tendo como focos de análise da forma e conteúdo da EA nos livros didáticos, os seguintes critérios: 01 - Adota uma visão contextualizada de ciência, abordando as interações CTS; 02 - Enfatiza temas atuais, objetos de debate da sociedade, estabelecendo relações entre conhecimento científico e exercício da cidadania; 03 - Trabalha a temática Meio Ambiente de forma transversal; 04 - Incentiva o cumprimento das responsabilidades de cidadãos, com relação ao meio ambiente; 05 - Valoriza o cultivo de atitudes de proteção e conservação dos ambientes e da diversidade biológica e sociocultural; 06 - Faz a diferenciação entre ambientes preservados e degradados, causas e consequências para a qualidade de vida da comunidade, bem como para as gerações futuras; 07 - Ressalta a complexidade dos problemas ambientais e contribui para desenvolver o sentido crítico e as atitudes necessárias para resolvê-los; 08 - Evoca a percepção da relação entre qualidade de vida e um ambiente saudável; 09 - Apresenta figuras/ilustrações isentas de estereótipos e de preconceitos e que não são incentivadoras de consumo. Os dados obtidos sugerem que os livros da coleção analisada apresentam temáticas ambientais relevantes, entretanto não cumprem todos os critérios usados para a análise, havendo uma ausência de aspectos, como por exemplo que devem estar presentes em abordagem ambiental, previstos nas documentações tomadas como base. Nesse sentido constatou-se a necessidade de se rever e de refletir sobre a maneira que questões relevantes Educação Ambiental se fazem presentes nos livros didáticos de Química.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Livro Didático. Ensino Básico.

ABSTRACT

For many decades man has used nature as the main source of resources for his survival, without worrying about the consequences of his uncontrolled exploitation. From the Industrial Revolution these consequences were leveraged by the increase of the industrial waste and by the increase of the unlimited use of the natural resources. In this sense, Environmental Education - EA appears as an awareness tool, of social awareness, with potential to contribute to minimizing environmental problems. As a tool most used in Brazilian schools according to the PNLD / 2017, textbooks should be adequate to the assumptions of EA in a way that can contribute to students' awareness. In this segment, the purpose of this qualitative study was to verify how the environmental approach permeates the contents of a collection of high school chemistry textbooks, included in PNLD / 2018. For this, we take as a base the OCEM - Curricular Guidelines for High School, the environmental NCPs and the law of nº 9.795, regulated by decree 4.281, which deals with the importance of Environmental Education in all stages of education. The research consisted of the accomplishment of documentary analysis of a collection of didactic books of Chemistry for the secondary education disposed in PNLD / 2018. In order to appreciate the data, the content of the books was analyzed from Bardin's perspective. To do so, we will use categories of analysis related to the pedagogical proposal and the conception of EE, adapted from Moraes, having as focus of analysis of the form and content of EA in textbooks, the following criteria: 01 - Adopts a contextualized vision of science, addressing CTS interactions; 02 - Emphasizes current issues, objects of debate of society, establishing relations between scientific knowledge and exercise of citizenship; 03 - Work on the Environment theme in a transversal way; 04 - Encourages the fulfillment of citizens' responsibilities regarding the environment; 05 - It values the cultivation of attitudes of protection and conservation of the environments and the biological and sociocultural diversity; 06 - It differentiates between preserved and degraded environments, causes and consequences for the quality of life of the community, as well as for future generations; 07 - Emphasizes the complexity of environmental problems and contributes to developing the critical sense and the necessary attitudes to solve them; 08 - It evokes the perception of the relationship between quality of life and a healthy environment; 09 - Presents figures / illustrations that are free of stereotypes and prejudices and are not consumer incentives. The data obtained suggest that the books in the collected collection present relevant environmental themes, however they do not fulfill all the criteria used for the analysis, there being an absence of aspects, such as those that must be present in an environmental approach, foreseen in the documentation taken as a basis. In this sense it was verified the need to review and reflect on the way that relevant Environmental Education issues are present in the textbooks of Chemistry.

Keywords: Environmental Education. Textbook. Basic education.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1.	Categorias	teóricas	e	focos	de	24
	análise.....					

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EA – Educação Ambiental.

LD – Livro Didático.

PCNEM – Parâmetros Curriculares Nacionais Para o Ensino Médio.

CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade.

OCEM – Orientações Curriculares para o Ensino Médio.

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais.

PNLD – Programa Nacional do Livro Didático.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	OBJETIVOS.....	14
2.1	Objetivo Geral.....	14
2.2	Objetivos Específicos.....	14
3	REVISÃO DA LITERATURA.....	15
3.1	Educação Ambiental	15
3.2	Livro didático	17
3.2.1	Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM). ..	19
3.2.2	Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCEM)	23
3.2.3	Educação ambiental nos livros de Ciências da Natureza.....	24
4	METODOLOGIA.....	26
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	29
5.1	Livro A – Análise da categoria: Proposta Pedagógica.....	29
5.2	Livro A - Análise da categoria: Concepção de EA.....	32
5.3	Livro B – Análise da categoria: Proposta Pedagógica.....	37
5.4	Livro B - Análise da categoria: Concepção de EA.....	42
5.5	Livro C – Análise da categoria: Proposta Pedagógica.....	47
5.6	Livro C - Análise da categoria: Concepção de EA.....	50
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	55
	REFERÊNCIAS.....	56

1. INTRODUÇÃO

De acordo com os PCN do meio ambiente, nos últimos séculos, um modelo de civilização se impôs, alicerçado na industrialização, com sua forma de produção e organização do trabalho, a mecanização da agricultura, o uso intenso de agrotóxicos e a concentração populacional nas cidades. O mesmo documento afirma que a exploração dos recursos naturais se intensificou muito e adquiriu outras características, a partir das revoluções industriais e do desenvolvimento de novas tecnologias (BRASIL, 1997 p, 173).

Na segunda metade do século XX os desastres socioambientais se tornaram tão alarmantes que geraram muito medo e, talvez por isto, inspiraram as novas visões sobre desenvolvimento sustentável e sobre a educação ambiental, entendida como um processo que ultrapassa a mera transmissão de conhecimentos (BRASIL, 1998 p,29). [...] “a produção industrial gerou uma enorme poluição do ar, da água e da terra, chegando-se a dramáticos problemas ambientais” (BRASIL, 1998 p,29).

Nesse contexto de crise ambiental que o planeta vivia, foram promovidos diversos eventos e conferências para discutir as questões ambientais recorrentes no mundo. Essas conferências foram de tal importância que produziram documentos que subsidiam até hoje os princípios da educação ambiental. Entre essas conferências podemos citar algumas de grande importância como a Conferência de Estocolmo em 1972; a Conferência de Internacional de Thessaloniki que ocorreu na Grécia em 1977; Rio-92 em 1992, Rio +10 em 2002 e em 2012 a Rio +20, todas ocorreram no Rio de Janeiro.

As discussões levantadas nestas conferências contribuíram significativamente, assim como foram relevantes para a criação das leis que regem a educação ambiental no Brasil, a lei nº 6.938 de 1981, que estabeleceu a Política Nacional de Meio Ambiente e a lei 9.795, que se regulamenta pelo decreto 4.281 no ano de 2002, onde se determinou a obrigatoriedade da Educação Ambiental em todos os estágios de ensino.

Frente a essa realidade, o livro didático cumpre um papel de grande importância na educação ambiental de maneira formal, pois é um elemento que está presente em sala de aula e auxilia na implementação das políticas de educação em geral (RIBEIRO *et al.*, 2015).

No que se refere ao ensino de química, o livro didático (LD) tem sido historicamente no Brasil a principal ferramenta utilizada por professores da educação básica para planejarem e ministrarem suas aulas (CASSIANO *et al.*, 2013)

Nesse sentido, a inserção da Educação Ambiental nos livros didáticos, surge como importante contribuição, como uma ferramenta que contribui para a construção de uma

conscientização sobre a problemática ambiental nas escolas. Assim, no tocante a relevância e a urgência da abordagem de temas ambientais nas escolas, visando mudança de atitudes, é indispensável a adequação deste material (LD) às normas que regulamentam a educação ambiental.

A Lei 9.795 que regulamenta a Educação Ambiental, os PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e as OCEM - Orientações Curriculares para o Ensino Médio são documentos que apresentam recomendações sobre a prática da educação ambiental que devem ser seguidas. Os PCN meio ambiente ainda afirmam que as temáticas ambientais devem ser trabalhadas transversalmente aos conteúdos e aos conceitos de Química, abordando aspectos sociocientíficos concernentes a questões ambientais, econômicas, sociais, políticas, culturais e éticas. (BRASIL, 2006 p, 119).

Ainda nesse ideal as OCEM trazem para o ensino de química uma série de recomendações, dentre elas algumas são direcionadas ao âmbito da Educação Ambiental, que corroboram com a Lei 9.795 e com os PCN, como a atualidade dos temas que forem abordados, compreensão e diferenciação de ambientes degradados e preservados, formação crítica e ativa do leitor, entre outros, não menos importantes.

Levando em consideração a relevância das informações apresentadas, concordamos que a seleção do livro didático de química tem uma enorme significância no processo de aprendizagem, no que se trata do meio ambiente, corroborando com Moraes (2009) que afirma em sua pesquisa que uma boa veiculação do conteúdo nos livros didáticos pode assumir um papel revolucionário para a causa ambiental, nesse segmento verifica-se uma preocupação quanto as temáticas ambientais trazidas pelos livros.

É nesse contexto que o presente trabalho pretende responder à seguinte questão: Como a abordagem da Educação Ambiental está sendo tratada nos conteúdos de Química de uma coleção de livros didáticos para o Ensino Médio do PNLD 2018?

Ao responder às inquietações acima, pensamos que o seguinte trabalho pode contribuir para a ampliação de discussões fundamentais para a Educação Ambiental, dado que pode sugerir uma reflexão a respeito das temáticas relacionadas a EA presentes nos livros de Química que as escolas e os professores pretendem adotar.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Investigar como a abordagem da Educação Ambiental está sendo tratada nos conteúdos de Química de uma coleção de livros didáticos para o Ensino Médio do PNLD 2018.

2.2. Objetivos Específicos

- . Identificar as temáticas relacionadas à Educação Ambiental presentes nos conteúdos de Química;
- Avaliar a articulação entre Ciências, Tecnologia, sociedade e contexto social do estudante nos conteúdos que abordam a Educação Ambiental;
- Estabelecer relações entre o que dizem as orientações curriculares (OCNEM) sobre a Educação Ambiental e os conteúdos presentes nos livros didáticos;
- Analisar o tratamento dos temas referentes à Educação Ambiental nos conteúdos de Química.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Educação Ambiental: Primeiras discussões e conceitos

Durante muitas décadas o homem utilizou a natureza como fonte principal de recursos para sua sobrevivência, sem se preocupar com as consequências de sua exploração descontrolada. Com o passar dos séculos e o progresso da industrialização, o meio ambiente passou a receber cada vez mais dejetos industriais, o que resultou em desequilíbrios aos ecossistemas “entretanto, a disciplina e a preocupação com o meio ambiente natural não se fizeram presentes durante muitos anos, tendo como resultado problemas ambientais de grandes dimensões” (LEAL et al, 2008, p.01). Nos dias atuais, ainda podemos observar os danos causados nesse período de transição devido aos meios de produção dessa relação homem-trabalho.

Diante desse cenário de aumento dos dejetos industriais e uso desmedido dos recursos naturais, a população passou a se preocupar com o meio ambiente. Segundo McCormick (1992) “[...]as raízes da discussão ambiental e do ambientalismo como um movimento amplo é da segunda metade do século XIX, com a criação dos primeiros grupos protecionistas na Grã-Bretanha” (MCCORMICK 1992, *apud*, GOMES, 2014, p.02). Tais iniciativas giravam em torno de tecer estratégias de preservação do meio ambiente e foram conquistando espaço de discussão na sociedade, o que desencadeou outra série de movimentos a favor da proteção ambiental. Vale ressaltar que, a formação de grupos em defesa do meio ambiente, como esses que foram citados pelo autor permanecem até os dias atuais, por meio de pesquisadores, ativistas e ONGs (Organização Não-Governamentais), reivindicando o respeito à natureza e a qualidade de vida dos seres humanos e animais.

Em meio à esses debates, emergiu na sociedade em meados do século XX, discussões de caráter público e científico sobre os riscos para o ambiente, tomando como exemplo, os acidentes em usinas nucleares Three-Mile Island-EUA, em 1979, Love Canal-Alasca, Bhopal-Índia, em 1984 e Chernobyl, em 1986. Para além dos danos gerados por esses incidentes, os impactos ambientais causados pelo modelo de sociedade que produzia cada vez mais resíduos, também contribuíram para o surgimento das ideias ambientalistas.

Por sua vez, Santos *et al.* (2010, p.), apresentam que “A construção do ideário “ambientalista” tem suas raízes nos movimentos de contracultura, que surgiram nos Estados Unidos e na Europa desde o fim dos anos 60 e no Brasil e na América Latina, nas décadas de 70 e 80”. Os autores ainda apontam que o ponto forte desses movimentos foi o impacto e os

riscos gerados pelo modo de vida da sociedade industrial e a pregação que os movimentos faziam quanto a um estilo de vida harmônico com a natureza.

Ao longo da segunda metade do século XIX, vários foram os eventos pelo mundo que abordaram as questões ambientais e que contribuíram significativamente para o desenvolvimento da discussão. Santos (2015) apresenta que:

Inseridas nesse contexto, as conferências Internacionais sobre o meio ambiente e EA, promovidas pelas Nações Unidas e realizadas em Estocolmo (Suécia, 1972), Tbilisi (ex-URSS, 1977), Thessaloniki (Grécia, 1977), Rio de Janeiro (Brasil, 1992), iniciam a discussão a respeito de políticas públicas em EA. No âmbito da educação formal várias iniciativas são tomadas por organizações governamentais e não governamentais sensibilizadas por esse tema. (SANTOS *et al.*, 2015 p,139).

Nesse sentido, vale destacar a relevância dessas discussões não só em conferências, mas também em todos os estágios de Educação formal e não-formal, visto que essas preocupações devem partir do coletivo, como ressalta o artigo 1º da Lei n.9.795/96 que trata da Política Nacional da Educação Ambiental (PNEA). Tal política define Educação Ambiental como processo que perpassa pela promoção do desenvolvimento humano em sua integralidade, com vistas à construção de valores sociais impregnados de comprometimento com a conservação do meio ambiente (BRASIL, 1999).

De acordo com a nossa Constituição Federal em seu artigo 225, a educação precisa proporcionar às pessoas:

[...]a preocupação individual e coletiva para a questão ambiental, garantindo o acesso à informação em linguagem adequada, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência crítica e estimulando o enfrentamento das questões ambientais e sociais (BRASIL, 1988).

É visto, assim, o quão a Educação Ambiental é um “componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os estágios e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal” (BRASIL, 1999). Haja vista, que como ratifica os PCN’s para o Meio Ambiente, todos têm direito à Educação Ambiental assim como previsto na Lei n.9.795/96 e esta define que “[...] as políticas públicas devem incorporar a dimensão ambiental através da promoção da educação ambiental em todos os estágios de ensino” (BRASIL, 1999).

Em relação as temáticas ambientais, o Conselho Nacional de Educação (CNE), por meio da Resolução nº 2/2012, estabeleceu em seu artigo 16 que os conhecimentos

relativos à educação ambiental podem ser inseridos no ensino básico e superior de três formas: “I) pela transversalidade; III) como conteúdo de disciplina ou III) pela combinação dos dois” (TOMMASIELLO, 2015, p.37).

A preocupação com os conteúdos que envolvem o meio ambiente também é destacada nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio (DCNEM). Como destaca Dias e Echeverría (2012): “As propostas curriculares para o Ensino Médio, inseridas nas DCNEM, também apresentaram a problemática ambiental como um dos aspectos a serem articulados com o conhecimento escolar na perspectiva da formação cidadã [...]” (DIAS; ECHEVERRÍA; 2012, p. 13).

Partindo da mesma ideia de que faz-se necessário a inserção da criticidade no ensino, formando estudantes conhecedores da cidadania, Carvalho (2004, p.19) propõe uma formação “[...]de indivíduos e grupos sociais capazes de identificar, problematizar e agir em relação às questões socioambientais.” Concomitante à isso, os parâmetros curriculares destacam que a escola se configura como o espaço principal para que haja tal formação crítico-reflexiva voltada para a consciência ambiental (BRASIL, 1997). Sendo assim, constatamos o quanto as discussões presentes na Educação Ambiental são importantes para construir um ciclo de responsabilidade sobre o meio em que vivemos.

É importante ressaltar que a condução do tema por professores do Ensino Médio é de suma importância para causar transformações nessa geração de jovens, pois a partir de um processo de formação crítico-reflexivo, será possível que estes atuem com ética nas questões ambientais. Outro ponto importante, é a articulação que deve haver entre a escola e demais participantes da sociedade civil, para criar um elo em prol da preservação ambiental, pois somente assim será possível trabalhar as questões ambientais de modo eficaz, propagando, dessa forma para as novas gerações a necessidade de se preservar e cuidar do meio ambiente.

3.2. Livro Didático

Regido por orientações curriculares que organizam quais conteúdos devem ser ensinados e pensado para o melhoramento do ensino sendo considerado uma ferramenta importante para auxiliar o professor, o livro didático é denominado por Gérard e Roegiers (1998, p.19) como “um instrumento impresso, intencionalmente estruturado para se inscrever num processo de aprendizagem, com o fim de lhe melhorar a eficácia”.

Nesse sentido, o livro didático é “um dos instrumentos mais utilizados pelos professores em sala de aula” (BATISTA; SÁ; 2016, p.01), e fica restringido à ele o acesso ao conhecimento, sendo assim, os conteúdos apresentados serão as orientações que vão guiar o processo de ensino desencadeando ou não na formação de um sujeito crítico que estabelece articulações com o mundo a sua volta.

Mediante ao uso exclusivo do livro didático, Frison *et al* (2009, p. 03) destaca que “a realidade da maioria das escolas, mostra que o livro didático tem sido praticamente o único instrumento de apoio do professor e que se constitui numa importante fonte de estudo e pesquisa para os estudantes”, dessa forma, é necessário considerar as realidades das escolas e dos pertencentes às mesmas.

Embora vários autores como Dias (2012), Romanatto (2008), Guimarães *et al* (2010), Rodrigues e Freitas, (2008), Choppin (2004), destaquem em seus trabalhos a existência de uma infinidade de materiais didáticos, inclusive do “universo digital”, o LD é muitas vezes o único recurso disponível para as escolas, em quantidade considerável de municípios de todo o país, o que acaba tornando-o principal norteador do processo de ensino-aprendizagem para os professores e estudantes, e muitas vezes o único instrumento usado como ponte entre eles e as informações necessárias para a construção de conhecimento. Nesse sentido, Romanatto (2008) declara que “os conteúdos e métodos utilizados pelo professor em sala de aula estariam na dependência dos conteúdos e métodos propostos pelo livro didático adotado”, pois, dessa forma, para muitos professores que apenas fazem uso do LD, suas práticas podem se configurar como um reflexo das atividades presentes no livro didático.

No entanto, mesmo que o livro seja o único material ao alcance dos professores, não é recomendado que os mesmos conduzam suas aulas de forma estritamente dependente deste recurso, conforme Silva (2011) que enfatiza a importância do cuidado ao se utilizar o livro didático, destacando o seu papel como ferramenta auxiliadora. Dessa maneira, conteúdos podem e devem ser trabalhados pelos professores, com abordagens diferentes, metodologias que os permitam não se prender ao livro, levando em consideração situações onde não é possível o acesso a outros recursos além dos livros didáticos.

Sobre essa inserção de vários recursos didáticos em sala de aula para a condução do processo de ensino-aprendizagem, as Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM+) ressaltam que:

é importante e necessária a diversificação de materiais ou recursos didáticos: dos livros didáticos aos vídeos e filmes, uso do computador, jornais, revistas, livros de

divulgação e ficção científica e diferentes formas de literatura, manuais técnicos, assim como peças teatrais e música dão maior abrangência ao conhecimento, possibilitam a integração de diferentes saberes, motivam, instigam e favorecem o debate sobre assuntos do mundo contemporâneo (BRASIL, 2002, p.109).

Em consonância com o PCNEM+, pensamos que ao utilizarem outros recursos, o professor abriria precedente para que as aulas se tornassem mais ricas. Haja vista que há uma infinidade de materiais construídos por docentes, graduandos, estudantes de pós-graduação, dispostos em plataformas digitais, por exemplo, contendo informações enriquecedoras sobre ambientes, outras culturas, contextos diferentes que possibilitam que os estudantes tenham acesso à um conhecimento para além dos livros didáticos.

Diante do exposto acima, articulando ao nosso objeto de estudo que é a Educação Ambiental, pensamos no quão se faz importante que haja a sua abordagem no livro didático, pois, é um componente curricular transversal que objetiva mudança de atitudes nos sujeitos, além de que é indispensável a adequação deste material (LD) às normas que regulamentam a Educação Ambiental. Assim, torna-se imprescindível que tal temática esteja inclusa nas coleções e de forma coerente com as especificidades apontadas na lei que as regem.

Reforçamos ainda que, na medida que a Educação Ambiental é perpetuada, inclusive nos conteúdos do livro, os seres humanos possivelmente terão maior consciência de suas atitudes, assumindo um papel de corresponsáveis na construção de um planeta mais sustentável.

3.2.1 Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM)

A seleção do Livro Didático tem sido objeto de discussão no seio de muitas pesquisas acadêmicas, tendo em vista que, é considerado um dos instrumentos mais utilizados pelos professores em sala de aula e por ser uma ferramenta importante para o processo de ensino e aprendizagem, traçando conteúdos a serem trabalhados em cada ano.

Em meio à isso, alguns autores mantiveram o foco voltado para os LD's e a forma como eles são elaborados, selecionados e a situação em que chegam às escolas.

Na pesquisa elaborada por Freitas e Rodrigues (2008, p. 02), é apontado que:

A trajetória para que os livros didáticos, dicionários, obras literárias e livros em Braille chegassem até as escolas brasileiras teve início em 1929, com a criação de um órgão específico para legislar sobre políticas do livro didático, o Instituto Nacional do Livro (INL). Seu objetivo era contribuir para a legitimação do livro didático nacional e, conseqüentemente, auxiliar no aumento de sua produção. O primeiro passo havia sido dado, mas demorou algum tempo para seguir adiante, pois apenas em 1934, no governo do presidente Getúlio Vargas, o INL recebeu suas primeiras atribuições, como editar obras literárias para a formação cultural da

população, elaborar uma enciclopédia e um dicionário nacionais e expandir o número de bibliotecas públicas.

Por meio do Decreto da Lei 1.006 de 30/12/1938, foi criada uma Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD). Segundo Freitag *et al* (1989, p.13), “cabia a essa comissão examinar e julgar os livros didáticos, indicar livros de valor para tradução e sugerir abertura de concurso para produção de determinadas espécies de livros didáticos ainda não existentes no país”.

Ainda sobre essa comissão, Freitas e Rodrigues (2008) pontuam que:

Após questionamentos sobre a legitimidade desta comissão, em 1945 o Estado consolidou a legislação sobre as condições de produção, importação e utilização do livro didático, restringindo ao professor a escolha do livro a ser utilizado pelos alunos, conforme definido no art. 5º do Decreto-Lei nº 8.460, de 26/12/45 (FREITAS e RODRIGUES 2008, p.03).

Como podemos verificar, vários foram os pontos que fizeram parte das discussões envoltas do Livro Didático, e essas caminharam de forma tímida sendo motivo de muitos questionamentos até os dias atuais. Como fica evidente nas palavras de Maia *et al.* (2011):

Em 1966, houve a criação da Comissão do Livro Técnico e Livro Didático (COLTED), por meio de acordo entre o Ministério da Educação (MEC) e a Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional (USAID), que tinha o objetivo de disponibilizar gratuitamente, num período de três anos, 51 milhões de livros aos estudantes. Ainda de acordo com os autores: caberia à USAID todo o controle sobre o referido acordo (produção, edição, ilustração e distribuição dos livros), e ao MEC, apenas a responsabilidade de execução (MAIA *et al.*, 2011, p. 115).

No ano de 1971 o acordo entre o MEC e a USAID foi rompido, ocorrendo a extinção do COLTED, passando o gerenciamento dos assuntos referentes aos LDs para o Instituto Nacional do Livro (INL). Esse instituto iniciou a criação do Programa do Livro Didático (PLID), conforme Decreto 68.728, de 08/06/71, assim como, o Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental (PLIDEF). Freitas e Rodrigues (2008) acrescentam que:

Em 1976, o INL foi extinto e a Fundação Nacional do Material Escolar (FENAME) tornou-se responsável pela execução do PLIDEF. Por meio do decreto nº 77.107, de 4/2/76 o governo iniciou a compra dos livros com recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) e com as contribuições dos estados. (FREITAS E RODRIGUES, 2008, p. 03)

Em 1980 foram lançadas as diretrizes básicas do PLIDEF (Programa do Livro Didático - Ensino Fundamental), posteriormente acrescidas do PLIDEM e PLIDESU, respectivamente programas do livro didático para o ensino médio e supletivo. Três anos depois, em 1983, foi instituída a Fundação de Assistência ao Estudante (FAE), pela Lei 7.091,

que possuía "a finalidade de apoiar a Secretaria de Ensino de 1º e 2º graus — SEPS/MEC, desenvolvendo os programas de assistência ao estudante nos graus da educação pré-escolar e de 1º e 2º graus para facilitar o processo didático-pedagógico." (MEC/ FAE: Relatório Anual-1984, Brasília, 1985, p.07 *apud* FREITAG, *et al.*, 1987). Nessa direção, Freitas e Rodrigues (2008) apontam ainda que já nesta época propôs-se a participação dos professores na escolha dos livros e que alguns estados já ofereciam aos seus professores a possibilidade de escolha de seus livros didáticos.

Maia *et al* (2011, p.115) assevera que “A partir de 1985 é que foi criado o atual (PNLD), substituindo o PLIDEF. O PNLD tem como foco o ensino fundamental [...] alfabetização infantil [...] assegura ainda a gratuidade dos livros e a participação dos professores na escolha destes”. Além do PNLD, o governo federal executa outros dois programas relacionados ao livro didático para prover as escolas das redes federal, estadual e municipal e as entidades parceiras do programa Brasil Alfabetizado: o Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM) criado em 2004 e o Programa Nacional do Livro Didático para a Alfabetização de Jovens e Adultos (PNLA) criado em 2007.

No ano de 2004 por intermédio da Resolução nº 38 do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), foi criado o Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM) que tem por objetivo a universalização dos livros didáticos (LD) para os estudantes do ensino médio das escolas públicas do Brasil. O programa acompanha o Guia do Livro Didático, no qual os professores selecionam os livros que serão usados durante um período de três anos.

De acordo com Maia, *et al* (2011, p.115): “O Guia tem a função de orientar e nortear a escolha do LD pelos professores”, ainda segundo a autora, “os livros disponíveis no guia do livro didático são selecionados por uma equipe de docentes de escola básica, com formação mínima em mestrado, pesquisadores e professores universitários, com comprovada experiência acadêmica, didática e pedagógica”.

Em 2004 o programa atendeu, de forma experimental, 1,3 milhão de estudantes da primeira série do ensino médio de 5.392 escolas das regiões Norte e Nordeste, que receberam, até o início de 2005, 2,7 milhões de livros das disciplinas de português e de matemática (SILVA *et al.*, 2015, p.11). Foi definido o atendimento Progressivo aos estudantes das três séries do ensino médio de todo o Brasil. Em 2006 os livros de português e matemática foram universalizados para todo o país, com exceção de Minas Gerais e Paraná, que possuíam seus próprios programas. Ainda neste mesmo ano foram distribuídos livros de Língua espanhola para os professores.

Diante do cenário apresentado acima, Silva (2015, p.11) apresenta que “Nos anos de 2007, 2008 e 2009, o processo de ampliação do Programa Nacional de Livros para o Ensino Médio teve continuidade, com a inclusão de obras referentes às disciplinas: Biologia, História, Química, Geografia e Física”.

Mediante à distribuição dos livros, o PNLEM destaca que :

Foram distribuídos os livros de Biologia para os professores pela primeira vez, com exceção do estado de Minas Gerais e os livros de Português e Matemáticas começaram a ser repostos e mais tarde haveria sua reposição novamente junto agora com a reposição dos livros de Biologia em 2008, ano que começaram as distribuições dos livros de Química. Neste mesmo ano ocorreu a seleção dos livros de Geografia e de Física, e os livros de Português, Matemática e de Biologia, foram escolhidos pela segunda vez. Segundo dados do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), o PNLEM/2007 distribuiu 9,1 milhões de exemplares, beneficiado 6,9 milhões de alunos em 15,2 mil escolas (BRASIL, 2007).

Numa edição mais atual do PNLEM, do ano de 2012, Silva (2015) relata que:

“[...] o Ministério da Educação, finalmente, concluiu a pretendida universalização do atendimento aos alunos do Ensino Médio das escolas públicas brasileiras, com a aquisição e distribuição de obras didáticas para mais quatro disciplinas que compõem a base nacional comum do currículo do Ensino Médio: Filosofia, Sociologia, Língua Estrangeira Moderna (Inglês) e Língua Estrangeira (Espanhol). (SILVA, 2015, p.11).

Esta universalização pode ser considerada uma grande conquista frente a quantidade de estudantes que passaram a ter a oportunidade de acesso a um material de apoio para todas as disciplinas da base curricular. Em paralelo com essa conquista, os questionamentos quanto a escolha dos livros começa a emergir junto com questionamentos quanto aos conteúdos presentes nos mesmos, principalmente no sentido qualitativo.

Vale ressaltar ainda que, o Guia do Livro Didático disposto pelo Ministério da Educação (MEC), junto a disposição do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) traz informações e apontamentos que contribuem singularmente para a escolha dos LD, assim se tornando importante o seu conhecimento pelos professores, antes da escolha dos livros. Tais orientações presentes no Guia vêm somar ao processo de conscientização dos professores à respeito da importância na escolha deste material.

Conforme Nuñez e Cols 2003 (*apud* MAIA *et al.*, 2011, p.116) “[...] é necessário que os professores de uma mesma disciplina cheguem a um consenso a respeito da escolha do livro a ser adotado por meio da utilização de critérios como, por exemplo, o contexto em que os alunos estão inseridos”. Tal apontamento se faz excepcionalmente necessário, sabendo que os professores das escolas estão diretamente ligados aos estudantes e conhecem seu contexto

social, podendo montar critérios avaliativos para a escolha dos livros que se adequam e melhor se aproximem da realidade das escolas e dos estudantes.

Diante do exposto acima, com toda essa preocupação por meio dos aparatos legais e empenho dos professores acerca da escolha dos livros didáticos, voltamos nosso olhar para nosso objeto de estudo que abarca a questão ambiental no componente curricular química, sendo assim, constatamos que o livro didático cumpre um papel de grande importância principalmente na esfera formal da educação, já que possui uma forte presença, tornando-o um aliado do professor para que se trabalhe a EA de forma transversal, como é previsto na Lei n.9.795/96.

3.2.2 Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCEM)

Com o propósito de responder às necessidades da escola em relação a substratos mais palpáveis para a reconstrução do currículo e, por consequência, das práticas para o “novo ensino médio”, foram desenvolvidas, em 2006, as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCEM) aponta Herkenhoff (2015), e que apresentam de forma sistematizada os conhecimentos das áreas aplicadas no ensino médio, divididas em três volumes, Volume 1: Linguagem, Códigos e suas Tecnologias, Volume 2: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias e Volume 3: Ciências Humanas e suas Tecnologias para o Ensino Médio, nessa vertente Brasília (2006) pontua que:

As Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCNEM), foram elaboradas a partir de ampla discussão com as equipes técnicas dos Sistemas Estaduais de Educação, professores e alunos da rede pública e representantes da comunidade acadêmica. O objetivo deste material é contribuir para o diálogo entre professor e escola sobre a prática docente. (BRASÍLIA, 2006, p. 5)

O documento, de 2006, é uma publicação da Secretaria de Educação Básica, por meio do Departamento de Política do Ensino Médio, em conformidade com a publicação dos Parâmetros Curriculares do Ensino Médio, PCNEM (1999) e dos PCN+ (2004). Segundo consta no documento, as OCNEM's foram produzidas em um trabalho coletivo de colaboração, para “atender às necessidades e às expectativas das escolas e dos professores na estruturação do currículo para o ensino médio” (BRASIL, 2006, p. 8), afirmação que revela que os documentos anteriores não teriam dado conta dessa tarefa (HERKENHOFF *et al.*, 2015).

A proposta foi desenvolvida a partir da necessidade expressa em encontros e debates com os gestores das Secretarias Estaduais de Educação e aqueles que, nas universidades, vêm

pesquisando e discutindo questões relativas ao ensino das diferentes disciplinas. A demanda era pela retomada da discussão dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, não só no sentido de aprofundar a compreensão sobre pontos que mereciam esclarecimentos, como também, de apontar e desenvolver indicativos que pudessem oferecer alternativas didático-pedagógicas para a organização do trabalho pedagógico, afim de atender às necessidades e às expectativas das escolas e dos professores na estruturação do currículo para o ensino médio (Brasília, 2006).

Como o próprio documento traz em seu corpo textual, “não se trata de um manual, uma fórmula a ser seguida”. As OCEM devem ser tomadas como uma ferramenta auxiliadora, que pode contribuir para a reflexão dos professores com intuito de contribuírem para a construção de aprendizado. Já que foi pensada e elaborada com a contribuição de diversos professores, estudantes em alguns casos, gestores, pesquisadores em todas as áreas propostas, trazendo contribuições de pesquisas que já se realizam há uma quantidade de tempo considerável assim como seus resultados, que são de extrema relevância.

Revisitando os Parâmetros Curriculares Nacionais Para o Ensino médio – PCNEM as orientações também buscam esclarecer pontos não claros e proporcionar estratégias e pontos que contribuíssem às necessidades das escolas e de sua comunidade atuante, e trazer contribuições significativas para o currículo das escolas e sua construção, bem como para as disciplinas.

3.2.3 Educação ambiental nos livros de ciências da natureza.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN definem “Ciência” “como uma elaboração humana para a compreensão do mundo. Seus procedimentos devem estimular uma postura reflexiva e investigativa sobre os fenômenos da natureza e de como a sociedade nela intervém [...]” (Brasil, 1998). Spiassi (2008) afirma que “No ensino de Ciências, os livros didáticos (LD), constituem um recurso de fundamental importância, já que representam em muitos casos o único material de apoio didático disponível para alunos e professores”.

Quanto ao ensino de ciências Nuñez *et al*, (2001) aponta que:

Nos livros didáticos para o ensino de Ciências os autores expressam um ou outro tipo de estratégia para as crianças aprenderem o mundo no qual vivem, utilizando as "ciências naturais" como referência na familiarização, explicação, compreensão na realidade. O livro se constitui no representante da comunidade científica no contexto escolar. É nele que as ciências devem

dialogar com outros tipos de saberes, como uma obra aberta, problematizadora da realidade, que dialoga com a razão para o pensamento criativo. Nele a Ciência se deve apresentar como uma referência fruto da construção humana, sócio historicamente contextualizada, na dinâmica do processo que lhe caracteriza como construção, e não como um produto fechado, como racionalidade objetiva única que mutila o pensamento das crianças (NUÑEZ *et al* 2001).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN - apresentam o tema Meio Ambiente como um dos temas para a inserção transversal nas diversas áreas do conhecimento em sintonia com os conteúdos programáticos (AFONSO, 2011). Desse modo, se possibilita uma construção de conhecimento que vai além dos cercos escolares, pois operando os conteúdos programáticos nas aulas de modo que estejam integrados a temas transversais proporciona-se a formação científica e sobretudo a formação cidadã dos sujeitos. Assim a Abordagem de temas Ambientais devem ser inseridos no contexto escolar em seus múltiplos estágios, utilizando do campo da transversalidade para sua inserção em todas as áreas, bem como a de Ciências Naturais.

O documento dos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN Para o Meio Ambiente sugere que as áreas de Ciências Naturais, História e Geografia são as tradicionais parceiras para o desenvolvimento dos conteúdos relacionados ao Meio Ambiente, pela própria natureza dos seus objetos de estudo. O documento ainda destaca que dentro de suas especificidades as demais áreas são fundamentais e podem promover uma visão do meio ambiente mais completa (Brasil, PCN meio ambiente, 1997).

Nesse sentido, reforçamos que se torna indispensável à inserção da problemática ambiental nos livros didáticos de Ciências Naturais, uma vez ressaltada a urgência de uma discussão consciente e crítica.

4 METODOLOGIA

A pesquisa se caracteriza como uma abordagem qualitativa que segundo Bogdan “A pesquisa qualitativa trabalha com o universo dos significados, motivos, aspirações e crenças, valores e atitudes, que correspondem a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”. Desta maneira, tendo em vista o objeto de estudo deste trabalho, a metodologia empregada baseou-se na pesquisa qualitativa.

Para responder às perguntas da pesquisa “De que maneira os livros didáticos de química abordam a temática Ambiental? Estarão esses livros didáticos adequados às exigências das OCEM? ” Lançamos mão da Análise Documental que de acordo com Bardin pode-se definir este tipo de análise como “uma operação ou um conjunto de operações visando representar o conteúdo de um documento sob a forma diferente do original, a fim de facilitar num estado ulterior, há sua consulta e referência”.

O mesmo autor afirma que a análise documental faz-se principalmente por classificação-indexação e por intermédio de procedimentos de transformação, e o seu principal objetivo é “analisar e representar de forma condensada as informações provenientes dos elementos pesquisados, que permitem elaborar um documento secundário com o máximo de informações pertinentes sobre a temática em foco” (BARDIN, 1999)

Foi analisada uma coleção de livros de química, adotados pelo Programa Nacional do Livro Didático do Ensino Médio – PNLEM de 2018. Selecionou-se a coleção da autora Martha Reis, por se tratar de uma autora que já vem escrevendo a muito tempo e que suas coleções sempre estão presentes entre os livros aprovados pelo PNLD.

Para atendermos nosso objetivo geral de verificar como a abordagem ambiental permeia os conteúdos dos livros didáticos de ciências da natureza para o ensino médio constantes no PNLD 2018, recorreremos a categorias de análise relacionadas à proposta pedagógica e à concepção de EA, definidas por Moraes (2009). Para cada uma das categorias, foram construídos critérios para análise da forma e conteúdo da EA nos livros didáticos, em articulação com aspectos relacionados a metodologia, ilustrações, concepção de cidadania e EA, abordagem CTS dos conteúdos, problematização das questões socioambientais, entre outros aspectos. Dentre os critérios elencados pela autora, nos reportamos apenas àqueles que dialogam com nossos objetivos específicos, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1. Categorias teóricas e focos de análise

Categorias	Focos de análise
a) Proposta pedagógica	01 - Adota uma visão contextualizada de ciência, abordando as interações CTS 02 - Enfatiza temas atuais, objetos de debate da sociedade, estabelecendo relações entre conhecimento científico e exercício da cidadania 03 - Trabalha a temática Meio Ambiente de forma transversal 04 - Incentiva o cumprimento das responsabilidades de cidadãos, com relação ao meio ambiente
b) Concepção de EA	05 - Valoriza o cultivo de atitudes de proteção e conservação dos ambientes e da diversidade biológica e sociocultural 06 - Faz a diferenciação entre ambientes preservados e degradados, causas e consequências para a qualidade de vida da comunidade, bem como para as gerações futuras 07 - Ressalta a complexidade dos problemas ambientais e contribui para desenvolver o sentido crítico e as atitudes necessárias para resolvê-los 08 - Evoca a percepção da relação entre qualidade de vida e um ambiente saudável 09 - Apresenta figuras/ilustrações isentas de estereótipos e de preconceitos e que não são incentivadoras de consumo

Os livros analisados foram os da coleção Química – Ensino Médio da autora Martha Reis, acolhidos pelo PNLDEM de 2018 pra ser usados no trênio 2018,2019 e 2020. Para discussão nomeamos o livro do primeiro ano do ensino médio de Livro A, para o segundo ano Livro B e para o livro do terceiro ano Livro C.

O Livro A (Química – Ensino Médio, volume 1) contém 288 páginas, 5 unidades e 11 capítulos.

O Livro B (Química – Ensino Médio, volume 2) contém 288 páginas, 5 unidades e 11 capítulos.

O Livro C (Química – Ensino Médio, volume 3) contém 288 páginas, 5 unidades e 11 capítulos.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

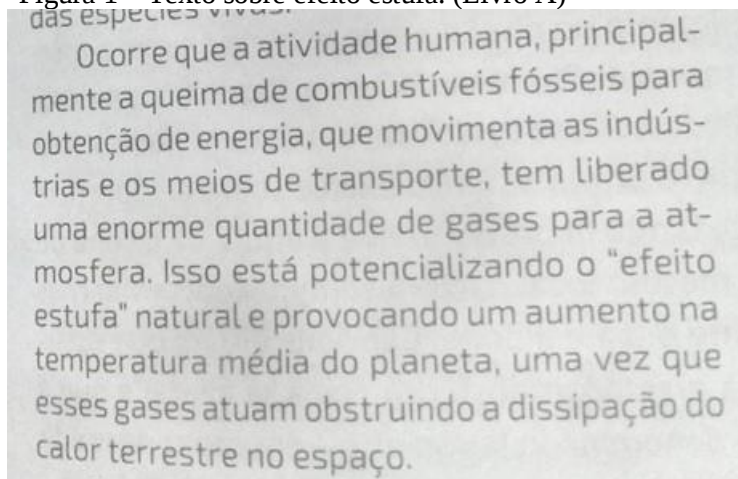
5.1. LIVRO A – ANÁLISE DA CATEGORIA: PROPOSTA PEDAGÓGICA

De acordo com os PCN meio ambiente a Educação Ambiental deve ser trabalhada de maneira contextualizada, nesse sentido, uma abordagem CTS pode ser tomada como forma de contextualização. Assim, nesse contexto as OCEM destacam que “O enfoque CTS pode contribuir para a construção de competências, tais como: atitudes críticas diante de acontecimentos sociais que envolvam conhecimentos científicos e tecnológicos, e tomada de decisões sobre temas relativos à ciência e à tecnologia, de forma analítica e crítica” (BRASIL, 2006 p, 63).

Neste segmento observou-se que todos os capítulos que trazem a temática ambiental apresentam uma abordagem CTS, principalmente nas áreas da ciência e da tecnologia, abordando temas como: Aquecimento global, efeito estufa, radiação solar, etc., porém, em IX dos XI capítulos, nos textos apresentados o contexto social não é aprofundado.

No capítulo I por exemplo, a autora traz um texto sobre efeito estufa, este mostra sua definição e informa como este efeito acontece, porém a questão social é apresentada superficialmente, desconsiderando dessa forma as implicações que envolvem a coleta de lixo, a queima de lixo caseiro, entre outras ações que podem influenciar a maneira como as pessoas podem desenvolver atividades tão comuns e simples para classes sociais menos privilegiadas financeiramente e socialmente, nesse sentido podemos verificar o quão questões como essas poderiam somar para os estudante e como essas estão ausentes no livro como é explicitado na figura a seguir:

Figura 1 – Texto sobre efeito estufa. (Livro A)



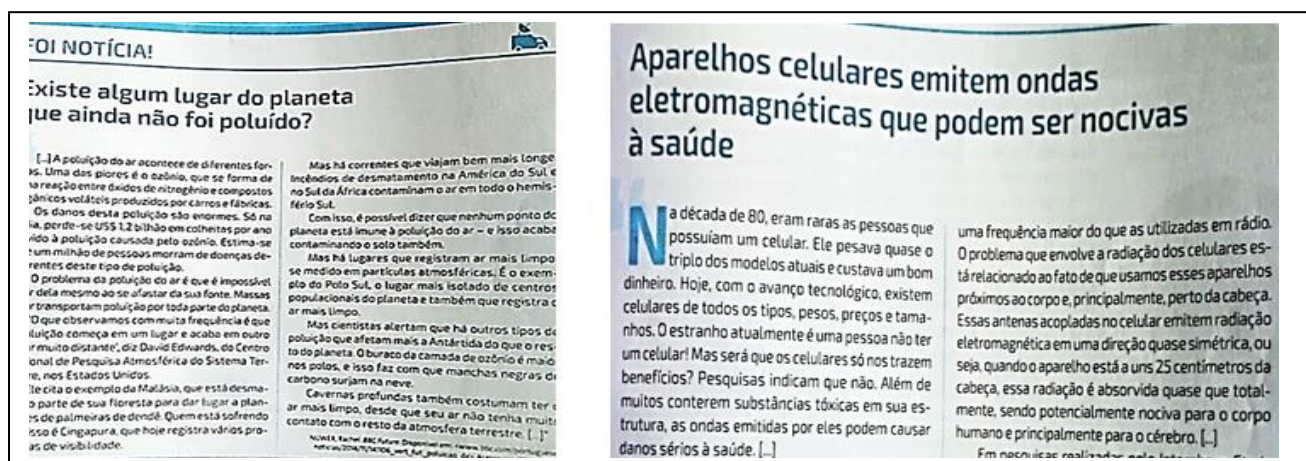
Ocorre que a atividade humana, principalmente a queima de combustíveis fósseis para obtenção de energia, que movimenta as indústrias e os meios de transporte, tem liberado uma enorme quantidade de gases para a atmosfera. Isso está potencializando o "efeito estufa" natural e provocando um aumento na temperatura média do planeta, uma vez que esses gases atuam obstruindo a dissipação do calor terrestre no espaço.

Poderiam ser trazidas ainda neste contexto, informações de como o consumismo, por exemplo, contribui para o aumento de produção e de construção de mais fábricas, uma vez apontado o seu papel responsável no aumento da queima de combustíveis fósseis. O papel social não está claro nos textos assim como os efeitos dos problemas abordados nos temas, perante a sociedade.

Sobre a importância da *Atualidade* dos temas a Conferência Intergovernamental de Educação Ambiental de Tbilisi (1977) definiu como um dos princípios da educação ambiental, que as temáticas ambientais abordadas na escola devem procurar se concentrar em questões ambientais atuais.

Figura 2 – texto sobre poluição (Livro A, p. 73).

Figura 3 – texto sobre poluição eletromagnética (Livro A, p. 73).



No tocante ao ideal acima, foi verificado que todos os capítulos do livro, contemplam esse critério, assim como todos estabelecem relação com o conhecimento científico e com a sociedade, à exemplo temos as Figuras 2 e 3.

A temática ambiental está presente no decorrer de todo o livro, no entanto as questões que se referem ao meio ambiente são apresentadas de forma pontual, no início e no final de cada capítulo se isolando do texto restante, o que acabam por não terem caráter transversal, deixando de lado um dos pontos de grande importância que permitem que a educação ambiental interaja com os demais conteúdos do livro.

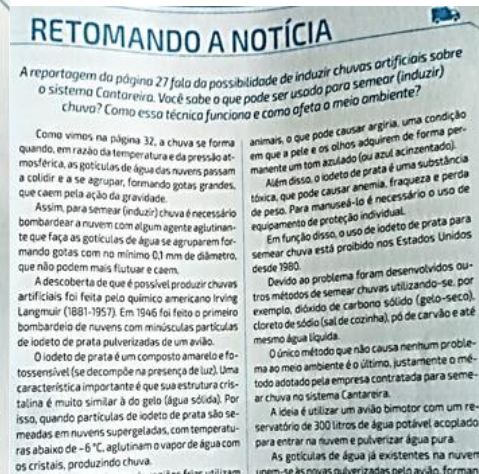
Nessa perspectiva o documento das OCEM afirma que as temáticas ambientais devem ser trabalhadas transversalmente aos conteúdos e aos conceitos de Química, levando-se em consideração aspectos sociocientíficos concernentes a questões ambientais, econômicas, sociais, políticas, culturais e éticas. (BRASIL, 2006 p, 119).

No capítulo VII por exemplo é tratada a temática “Poluição eletromagnética”, demonstrada na Figura 3, na qual é apresentado um texto único na página inicial do capítulo não sendo a temática retomado em qualquer outro momento, o que acaba isolando aquela informação naquele ponto. As Figuras 4 e 5 demonstram um exemplo claro de ausência da transversalidade no capítulo II.

Figura 4 – Texto sobre chuvas induzidas (Livro A, p. 27)



Figura 5 – Texto sobre chuvas induzidas, retomado (Livro A, p. 41)-



Os temas de forma geral, apresentam informações a respeito das ações humanas estarem ligadas a degradação do meio ambiente de maneira superficial, não sendo suficiente para que ocorra um efetivo incentivo ao cumprimento das responsabilidades de cidadãos, com relação ao meio ambiente. As informações mostram que os seres humanos causaram os problemas e que uma mudança é necessária, mas não se informa que atitudes a nível individual, por exemplo: quais atitudes cada pessoa pode tomar para contribuir na diminuição dos efeitos da poluição eletromagnética? Nesse sentido o documento dos PCN do meio ambiente enfatiza a necessidade de desenvolver o sentido crítico e as atitudes necessárias para resolver os problemas demonstrados.

Um exemplo que expressa falta de iniciativa está presente no capítulo III, onde é tratado um texto sobre o gás carbônico (CO₂):

Figura 6 – Gás carbônico e Efeito estufa (Livro A, p. 23)



O recorte do texto supracitado sugere que a atividade humana é a maior causa da produção de gás carbônico enfatizando apenas o desmatamento e a queima de combustíveis fósseis, o que, muito provavelmente favoreceria às interpretações restritas no tocante à responsabilidade socioambiental, não se demonstra quais outras ações antrópicas ou mesmo naturais que podem favorecer a produção do gás carbônico.

5.2. LIVRO A - ANÁLISE DA CATEGORIA: CONCEPÇÃO DE EA

Em diversos pontos dos variados temas presentes no livro, evidencia-se que não se deve realizar práticas que levem a danos ao meio ambiente e os efeitos que o planeta já vem sofrendo **a** muito tempo devido a poluição causada por estes tipos de ações humanas, mas se fala pouco a respeito de boas práticas, atitudes que preservam, protegem e conservam o meio ambiente.

Figura 7 – Texto sobre os clorofluorcarbonetos (CFCs) (Livro A, p. 125)

O vórtex polar e as propriedades dos CFCs

O buraco da camada de ozônio é maior nos polos do que em outras regiões do planeta, e, para explicar isso, os cientistas que apoiam a teoria da destruição do ozônio pelos CFCs utilizam o fenômeno do vórtex polar.

O **vórtex polar** é um fenômeno cíclico, característico da Antártida, que ocorre quando correntes de ar se deslocam dos polos para o equador a baixa altitude, e do equador para os polos a altitudes mais elevadas, espalhando poluentes a milhares de quilômetros do local de origem.

No inverno, que começa em abril, a região permanece no escuro, e os ventos giram em círculos impenetráveis que atraem massas de ar de outras partes da Terra com grandes quantidades de substâncias químicas.

Em setembro, com os primeiros raios ultravioleta do Sol, as moléculas de CFCs começam a se quebrar, liberando átomos de halogênios, que catalisam a decomposição do ozônio.

Como a região não propicia o aparecimento de átomos livres de oxigênio, o ciclo predominante de decomposição do ozônio envolve a regeneração dos átomos de cloro pela reação entre moléculas de monóxido de cloro.

$$2 \text{Cl(g)} + 2 \text{O}_3(\text{g}) \rightarrow 2 \text{ClO(g)} + 2 \text{O}_2(\text{g})$$

$$2 \text{ClO(g)} \rightarrow 1 \text{Cl}_2\text{O}_2(\text{g})$$

$$1 \text{Cl}_2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 1 \text{Cl(g)} + 1 \text{ClO}_2(\text{g})$$

$$1 \text{ClO}_2(\text{g}) \rightarrow 1 \text{Cl(g)} + 1 \text{O}_2(\text{g})$$

Observe que os átomos de cloro também são recuperados integralmente e podem decompor milhares de moléculas de ozônio. Em novembro, com a renovação do ar vindo de outras regiões, o ozônio volta a ser formado e o "buraco" tende a diminuir de tamanho.

E o que sabemos dos CFCs?

Os CFCs — clorofluorcarbonetos — foram descobertos na década de 1930 pelo engenheiro mecânico e químico Thomas Midgley Jr. (1889-1944). Mais tarde, compostos semelhantes foram desenvolvidos pelas indústrias.

Os mais utilizados são o CFC-11 (CCl_3F , triclourofluormetano), o CFC-12 (CCl_2F_2 , diclorodifluormetano) e o brometo de metila (CBrH_3).

As propriedades químicas e físicas dos CFCs logo abriram um leque imenso de aplicações para essas substâncias: os CFCs são quimicamente estáveis (inertes), não possuem cheiro, não são inflamáveis, não são corrosivos, têm baixo custo de produção e são bem mais densos que o ar atmosférico, como mostrado a seguir.

Substância ou mistura	Densidade absoluta ou relativa (g/L)
Ar atmosférico seco	1,2
Clorodifluormetano	3,0
Diclorodifluormetano	4,2
Brometo de metila	3,3

Assim, os CFCs deveriam se depositar nas camadas mais baixas da atmosfera, e não subir até a estratosfera para destruir o ozônio, mas também é preciso considerar que a dinâmica da atmosfera é, de fato, muito complexa.

Com essas propriedades, os CFCs logo se tornaram populares, sendo usados como gás refrigerante para geladeiras, freezers e aparelhos de ar condicionado, como propulsores de sprays de desodorantes, tintas e inseticidas, como solventes ou gases de limpeza de componentes eletrônicos (para circuitos de computador e para esterilizadores de instrumentos hospitalares), além de serem usados na fabricação das formas de plástico poroso próprias para embalar sanduíches, comida congelada e ovos.

Outros CFCs, que continham bromo na molécula em vez de flúor (halônios), possuíam características ideais para serem utilizados como agentes extintores de incêndio em equipamentos delicados e/ou em obras valiosas.

O brometo de metila, CH_3Br , também encontrava aplicação na agricultura, para fumigar culturas de tomates e morangos, combater fungos, bactérias e patógenos.

Baratos e eficientes, os CFCs logo se tornaram estratégicos principalmente para os chamados países emergentes, mas, acusados de destruir a camada de ozônio, foram banidos, o que obrigou os países emergentes a pagarem mais caro por seus substitutos.

É possível notar no texto da Figura 7 a descrição do surgimento do problema dos CFCs, como se desencadeou e os problemas acarretados pelo uso de suas aplicações, no entanto não se faz menção às formas de prevenção, o que é essencial para uma a construção de sentido crítico e de atitudes necessárias para resolvê-los. No tocante, o estudante deve saber que ele é capaz de mudar sua realidade, que existem práticas alcançáveis, que pequenas atitudes, por exemplo, do seu dia-a-dia contribuem significativamente para a preservação do meio ambiente.

Essa ausência de menção às práticas do “bem” faz com que deixe de existir uma maior valorização a este tipo de atitude, um dos poucos exemplos encontrados no livro, está no texto do capítulo III, que aborda o tema Reciclagem o qual apresenta dados sobre os benefícios desta prática e sua importância, trazendo também alguns tipos de reciclagem, o que possibilita a visão de alternativas de atitudes que contribuem para causa, as Figuras 8 e 9 expõem exemplificações de uma forma empresa que faz reciclagem e um tipo de material que pode ser reciclado, promovendo ao estudante uma ideia mais clara dessa prática.

Figura 8 – Processo de reciclagem
(Livro A p, 57)



Figura 9 – Exemplo de material reciclável
(Livro A p, 58)



No tocante à *diversidade biológica*, há uma falta de informações sobre os danos aos demais setores do ecossistema que também são afetados pela poluição, como por exemplo a vida marinha com a poluição das águas e poluição do ar, o habitat das aves.

Os estudos a serem feitos nas diferentes áreas devem deixar claro, para os estudantes, as causas e consequências — da degradação ou conservação — para a qualidade de vida das comunidades (BRASIL 1997 p, 221).

Quanto a *diferenciação entre ambientes preservados e degradados* apenas três capítulos, mesmo que de forma sucinta, trazem esta informação junto a abordagem ambiental apresentada, os demais acabam ficando muito presos as informações de degradação e, ainda de forma superficial, em relação as suas consequências.

As Figuras 10 e 11 trazem recortes de um texto que aborda a temática Gás Ozônio, texto que demonstra claramente como se dá o ambiente degradado e preservado, assim como a qualidade de vida das pessoas inseridas ou não no meio onde há poluição causada pelo gás em questão, essa diferenciação entre os ambientes é importante para que o leitor compreenda que uma boa qualidade de vida está diretamente ligada a ausência de poluição, como a causada pelo ozônio por exemplo.

Figura 10 – Trecho de texto sobre poluentes atmosféricos (Livro A p, 79)

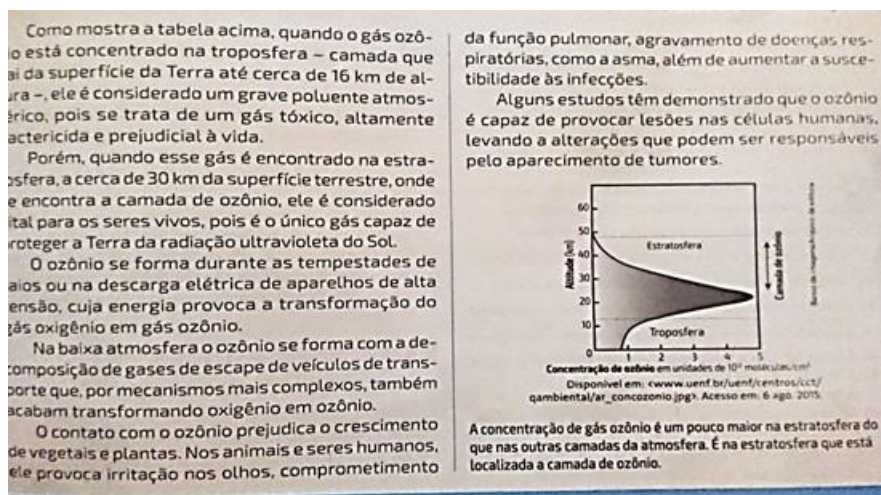
De acordo com a definição da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (Cetesb), "considera-se poluente atmosférico qualquer substância presente no ar e que, pela sua concentração, possa torná-lo impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde, causando inconvenientes ao bem-estar público, danos aos materiais, à fauna e à flora ou prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade. [...]"

Para cada poluente medido é calculado um índice, que é um valor adimensional. Dependendo do índice obtido, o ar recebe uma qualificação, que é uma nota para a sua qualidade, além de uma cor, conforme apresentado na tabela abaixo.

Qualidade	Índice	Material particulado ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 24 h	Ozônio ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 8 h	Monóxido de carbono (ppm) 8 h	Dióxido de monóxido de nitrogênio ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 1 h	Dióxido de enxofre ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 24 h
N1 - Boa	0 - 40	0 - 25	0 - 100	0 - 9	0 - 200	0 - 20
N2 - Moderada	41 - 80	>25 - 50	>100 - 130	>9 - 11	>200 - 240	>20 - 40
N3 - Ruim	81 - 120	>50 - 75	>130 - 160	>11 - 13	>240 - 320	>40 - 365
N4 - Muito ruim	121 - 200	>75 - 125	>160 - 200	>13 - 15	>320 - 1130	>365 - 800
N5 - Péssima	>200	>125	>200	>15	>1130	>800

Fonte: <http://ar.cetesb.sp.gov.br/padroes-de-qualidade-do-ar/>. Acesso em: 6 ago. 2015.

Figura 11 – Trecho de texto sobre poluição do ozônio (Livro A p, 79)



As OCEM articulam que é importante criar condições para que o estudante compreenda a necessidade do manejo adequado dos recursos naturais e analise sua utilização sob aspectos históricos e perspectivas futuras (BRASIL, 2006 p, 25).

No que concerne a importância da preocupação com as gerações futuras é comum neste livro haver temáticas que não explicitem a relevância da preservação ambiental para as próximas gerações, ou ainda deixam de enfatizar que as imprudências dos atos no presente representam consequências futuras, essa é aparentemente uma construção que deve ser despertada pelo leitor, que é dificultada pela falta de textos que tragam tal questão, um dos poucos exemplos do cumprimento deste critério se faz presente no capítulo II, no texto que trata sobre as chuvas induzidas, demonstrado nas Figuras 4 e 5 supracitadas, que nos mostra

várias “heranças” que serão deixadas, como marcas do rastro de poluição causado pelo homem.

Acreditamos que informar como ocorre o problema e suas consequências, não traz necessariamente a ideia de toda a complexidade por trás dele, nem tão pouco proporciona a criticidade do sujeito ou a motivação necessária para a construção de feitos necessários para a resolução. É necessário que se apresente a importância e contribuição dos meios econômico e, social e ambiental, para que fique claro que a degradação de um destes meios não traz só resultados para um, mas para todos eles.

De maneira geral, as Figuras e ilustrações trazidas no livro contribuem para o entendimento do estudante, as Figuras 12 e 13 são alguns exemplos.

Figura 12 – Trabalhador na área de extração de calcário (Livro A p, 43)

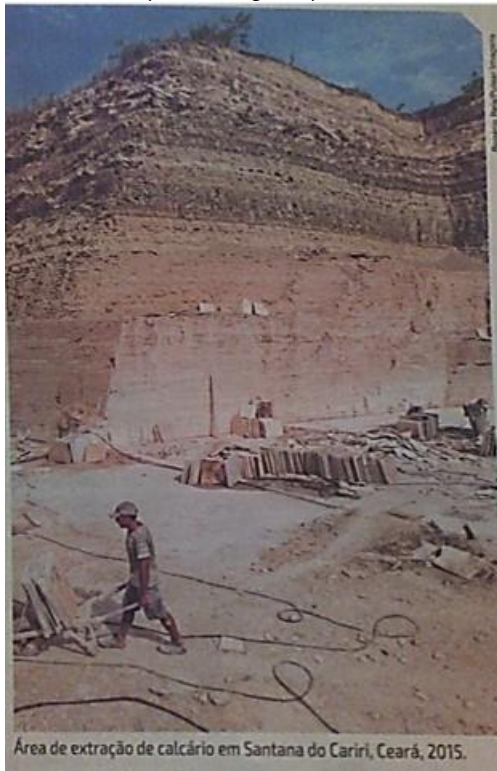
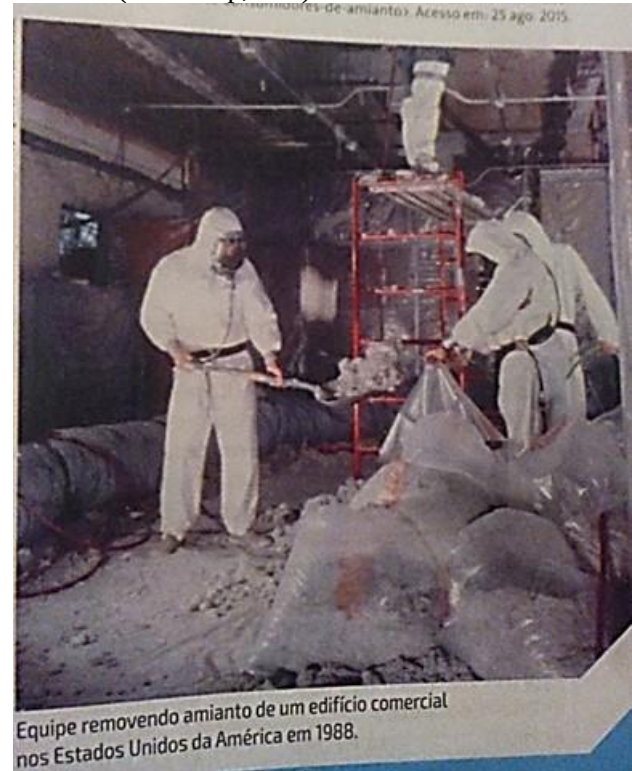


Figura 13 – Limpeza de ambiente contaminado por amianto (Livro A p, 219)



As imagens são ferramentas que nos possibilitam ter uma visão complementar ao texto e que possivelmente trazem informações e contribuições que somente o texto não pode proporcionar, podem mostrar lugares, condições, culturas, ferramentas, vestimentas, etc., pontos que essencialmente para estudantes que ainda não tem acesso a internet por exemplo, podem ter acesso. A Figura 12 traz diversas informações sobre a extração de calcário que permite ao leitor conhecer um pouco mais da realidade dos sujeitos inseridos nesse meio, como as condições de trabalho, os equipamentos, o ambiente externo da mina.

A Figura 13 mostra uma equipe removendo amianto que é um tema abordado no capítulo VIII do livro, ao observar a imagem pode-se notar as roupas de proteção que os trabalhadores estão usando, enfatizando os riscos de se entrar em contato com o material, também é possível ver o estado do local como consequência da utilização do material o que reforça a ideia da periculosidade o envolvendo, assim verificamos algumas das contribuições feitas pelas Figuras e que as mesmas, têm um papel muito importante no processo de interpretação das informações e na construção da aprendizagem do tema. Não foram encontradas imagens ou textos que incentivam o consumo ou que fazem alusões a preconceitos ou outros tipos de estereótipos.

5.3 LIVRO B – ANÁLISE DA CATEGORIA: PROPOSTA PEDAGÓGICA

Frente a análise executada observou-se que a abordagem CTS está presente em todas as temáticas ambientais apresentadas pelo livro B, principalmente nas áreas da ciência e da tecnologia, abordando temas como: poluição das águas, lixo eletrônico, queimadas nas plantações de cana de açúcar, etc., porém, em alguns capítulos como I e II por exemplo o contexto social não é aprofundado, caracterizado por informações técnicas, acaba por deixar de lado informações sobre os danos que uma comunidade afetada pelos problemas abordados podem sofrer, a exemplo desse descaso temos a seguir as imagens 14 e 15.

Figura 14 – Texto sobre meteorologia (Livro B p, 9)



Figura 15 – Texto sobre meteorologia (Livro B p, 10)



As Figuras anteriores que fazem parte de um texto retirado do livro B e abordam as temáticas: meteorologia e as variações climáticas, o texto cita alguns fatores naturais que provocam mudanças climáticas naturais, como variação de pressão atmosférica, temperatura e umidade, etc. Entretanto diante de tantos exemplos do descaso humano para com o meio ambiente e de diversas ações que tem resultado efetivo na poluição do ar atmosférico, como a queima de combustíveis fósseis e queimadas por exemplo, o texto se torna pobre ao não trazer ao menos um exemplo de condutas humanas que favorecem o aumento drástico desse tipo de poluição.

A Figura 15 traz a exemplificação de um dos resultados da variação drástica de pressão e temperatura do ar, um ciclone, que dependendo da localidade em que essas mudanças ocorram, pode se tornar um furacão ou tornado por exemplo, tais fenômenos deixam um rastro de destruição por onde passam, constantemente os noticiários informam sobre catástrofes causadas por eles, assim como os cientistas afirmam que um constante aumento em sua ocorrência está diretamente ligado a degradação do meio ambiente, e isso não pode ser ignorado, corroborando com o pensamento de Santos (2015), a respeito de uma abordagem CTS.

No que concerne à *atualidade dos temas* todos os capítulos cumprem satisfatoriamente este critério, levantando questões como poluição da água, resíduos de materiais eletrônicos, poluição dos corais, queimadas, poluição térmica, etc. as Figuras extraídas dos capítulos IV e VI exemplificam a seguir algumas abordagens. A respeito da atualidade das temáticas os PCN do meio ambiente e os PCN+ destacam a importância do cumprimento deste critério, uma vez que proporcionam aos estudantes a percepção da recorrência dos problemas.

Os assuntos que as imagens anteriores trazem são bastante pertinentes para que se estimule a criticidade dos estudantes além de serem muito atuais, por um lado temos o problema da falta de tratamento de esgotos, que no Brasil é alarmante e possibilita debates que vão desde coleta seletiva até a falta de políticas públicas de saneamento básico, por outro lado na Figura 17, explora-se a temática “poluição térmica” que é um dos tipos de poluição menos conhecidas, que em sua maioria é provocada por indústrias químicas, hidrelétricas, de papel e celulose, por refinarias e também por usinas nucleares, que usam a água de lagos, rios ou do mar para resfriamento e liberam-na de volta aos lagos com temperaturas muito acima das que foram retiradas, afetando o ecossistema, provocando a morte de diversas espécies entre outros problemas.

Assim como no primeiro livro da coleção aqui analisada, o livro B aborda temáticas ambientais em todos os capítulos, entretanto, a transversalidade permanece ausente, pois os textos encontram-se presentes de forma isoladas no início e no fim de cada capítulo, não sendo retomados em qualquer outro ponto, a exemplo do descumprimento deste critério podemos observar as Figuras 18 e 19.

Figura 16 – Falta de tratamento dos esgotos (Livro B p, 74)



Figura 17 – Poluição Térmica (Livro B p, 123)



Figura 18 – Aumento de temperatura dos oceanos (Livro B p, 175)



Figura 19 – Retomada do tema da página 175 (Livro B p, 199)



O texto sobre o aumento da temperatura dos mares provocado pela poluição, apresentado no capítulo VIII, demonstrado em recorte nas Figuras anteriores é um exemplo do que acontece em todo o livro no que se refere à ausência de temas transversais, na Figura 18 o início das informações iniciadas na página 175 que é a abertura do capítulo, que tem o potencial para chamar a atenção do estudantes, de atraí-lo; porém nas páginas seguintes não há quaisquer outros dados sobre o tema de abertura, sendo retomada a temática inicial na página 199 de maneira pontual, onde é finalizado o capítulo, dessa forma a temática ambiental pode não ser levada a sério pelo estudantes, visto que os mesmos são pontuais, quando deveriam estar inseridos nos demais assuntos do capítulo, sendo reforçado por vezes apenas o aprendizado de fórmulas, conceitos, equações, etc., e assim não contemplando a relevância das questões ambientais que o próprio livro traz.

Dessa forma, não cumprindo a questão da transversalidade, a abordagem diverge do ideal que é trazido pelas OCEM e pelos PCN do meio ambiente, o último afirma que o trabalho com tema transversal pode constituir-se num espaço revigorador da vida escolar, da prática pedagógica, reavivando o debate entre estudantes de várias idades e classes, entre a comunidade escolar (escola e bairro) e a administração pública.

Em relação as temáticas que incentivam ao *cumprimento das responsabilidades de cidadãos com relação ao meio ambiente*, apenas os capítulos II e III se desqualificam quanto ao seu cumprimento.

Os PCN do meio ambiente afirmam que a escola deve proporcionar um ambiente escolar saudável e coerente com aquilo que ela pretende que seus estudantes apreendam, contribuindo assim, para a formação de cidadãos conscientes e responsáveis com o meio ambiente, capazes de atitudes de proteção e melhoria do planeta.

Nesse contexto verificou-se que o capítulo II, onde é tratada a temática “Baixa umidade relativa do ar”, não se encontra no texto informações sobre que tipo de ação feita pelo ser humano ocasiona ou agrava esse fenômeno, as consequências e os malefícios e as formas de proteção, que soam como “remediação” estão presentes em todo corpo textual, assim se não sabemos que atitudes à provocam, sejam elas individuais ou coletivas, fica difícil o incentivo ao cumprimento dos deveres e responsabilidades para com o ambiente, já que não são apontados quais são.

Figura 20 – Umidade relativa do ar - Doenças (Livro B p, 42)

...e as doenças respiratórias por causa do ressecamento das mucosas (principalmente do nariz, da boca e da garganta), ressecamento da pele e irritações nos olhos, além de eletricidade estática nas pessoas e em equipamentos eletrônicos. Também aumenta a probabilidade de ocorrência de incêndios em pastagens e florestas.

Mas, quando a umidade relativa do ar está muito alta, também temos problemas. Nosso organismo utiliza o processo de transpiração como forma de liberar calor para o meio ambiente (a medida que o suor evapora), regulando a temperatura do corpo entre 36 °C e 37 °C.

Se a umidade relativa do ar estiver alta e o clima quente (verão), o suor não evapora da pele com eficiência, prejudicando esse mecanismo de resfriamento do corpo. A sensação térmica torna-se maior que a real, gerando mal-estar. Em lugares onde o verão é mais seco, ainda que a temperatura esteja

te, e alguns nos sentimos mal-estar.

Quando a umidade relativa é alta e o clima quente (verão), o organismo atua mecanicamente para preservar o calor do corpo e não para liberar a sensação térmica, porém, pode se tornar maior que a real porque a condutividade térmica da pele é aproximadamente 25 vezes maior que a do ar. Assim, o nosso organismo tende a perder calor mais rapidamente. Outros problemas são a proliferação de microrganismos, como fungos, bactérias, vírus, micoses e outras infecções de pele, as frieiras, micoses e outras infecções de pele, a transmissão de vírus e bactérias, principalmente pelo fato de as pessoas tenderem a se aglomerar em locais fechados. O uso de aparelhos desumidificadores pode ajudar a manter a umidade relativa fechados, em um nível confortável.

A tabela a seguir indica os cuidados que devemos ter no caso de baixa umidade relativa do ar.

Cuidados com a umidade relativa do ar		
Umidade relativa	Aviso	Cuidados
Entre 30 e 20%	Estado de atenção	Evitar exercícios físicos ao ar livre entre 11 e 15 horas. Umidificar o ambiente com vaporizadores, toalhas molhadas, regar com água, irrigação de jardins, etc. Procurar se proteger do sol. Consumir água à vontade.
Entre 20 e 12%	Estado de alerta	Observar as recomendações do estado de atenção. Suplementar líquidos físicos e trabalhos ao ar livre entre 10 e 16 horas. Evitar aglomerações em ambientes fechados. Usar soro fisiológico para olhos e narinas.
Abaixo de 12%	Estado de emergência	Observar as recomendações para os estados de atenção e alerta. Interromper qualquer atividade ao ar livre entre 10 e 16 horas, usar exercícios, coleta de lixo, entre outros. Durante a tarde, manter com umidade os ambientes internos, inclusive quartos de crianças, hospitais, etc.

O fragmento de texto apresentado na Figura 20, exemplifica uma temática onde há falta de incentivos ao cumprimento dos deveres de cidadão diante do meio ambiente, pois se preocupa em passar informações descritivas do fenômeno apontado, tais como os efeitos causados no corpo humano se exposto a altas temperaturas relativas do ar, deixando de lado informações de grande importância para a conscientização do leitor sobre o seu papel na prevenção contra esse e outros fenômenos que são resultados da poluição do planeta, assim indo contra a perspectiva freireana de uma educação problematizadora, que enfatiza a participação ativa do sujeito (estudante) no meio ambiente, corroborando com os apontamentos das OCEM.

vítimas se encontram no mar, que ao receber de volta o sal que não é aproveitado após a dessalinização, afeta diretamente o ecossistema marinho, assim, por haver a falta dessas e outras possíveis consequências, descumpre-se o critério do cultivo de quaisquer que sejam as atitudes preservadoras.

Dentre os onze capítulos presentes no Livro B, cinco trazem temáticas ambientais que não apresentam a diferenciação entre os ambientes preservados e degradados, o que impossibilita, por exemplo, que o estudante conheça quais os benefícios de uma preservação para o ambiente tratado. Nessa perspectiva os PCN do meio ambiente informam que é importante que os estudantes conheçam não só os problemas dos ambientes degradados, mas também ambientes ecologicamente equilibrados para que, com essa experiência, aprendam a defender a conservação dos ambientes mais equilibrados.

Em concordância a este pensamento, acreditamos que o conhecimento de um determinado local em condições divergentes da poluição tem um potencial de incentivo ao interesse pelas práticas que não maltratam o meio ambiente, uma vez que existem lugares que já estão em extrema poluição há décadas e para algumas gerações não foi possível conhecê-los ainda preservados, os textos do capítulo VI exemplificado na Figura 17 supra citada e no capítulo X demonstrado no recorte a seguir, nos mostra uma abordagem que tal preocupação se faz ausente, pois não traz informações de como seria o ambiente sem a poluição causada pelos resíduos eletrônicos e sua poluição

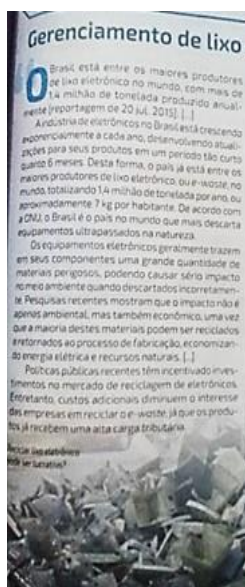


Figura 22 – Lixo eletrônico (Livro B p, 237)

O tema apresentado na Figura 22, que se refere ao Lixo eletrônico traz informações superficiais e de modo geral quantitativas com dados de pesquisas, deixando de lado as principais consequências do descarte incorreto, como poluição do solo, de lençóis freáticos, o acúmulo desse material nos aterros e a presença desse lixo nas casas, assim não fica claro a sua importância para um *desenvolvimento crítico a respeito*, bem como para as gerações futuras

Quanto à *complexidade*, todos os temas abordados satisfazem este critério, porém com relação a contribuição para a criação de um sentido crítico apenas o capítulo I não cumpre este critério, pois o mesmo, que está exemplificado na Figura 15 deste documento (página 31) trabalha a questão do comportamento da atmosfera e as implicações das mudanças de temperatura, pressão e da umidade, porém finda por se caracterizar com informações de cunho científico e de maneira superficial, assim não levanta questões suficientes para uma formação crítica dos leitores, não contribui para uma tomada de atitudes de ações preventivas, por exemplo.

Todas as possíveis consequências danosas ao meio ambiente causadas pelos fenômenos derivados dessas mudanças supracitadas no parágrafo anterior são deixadas de lado, como por exemplo os furacões que promovem extremo impacto ambiental e também social. Desse modo se distanciam dos ideais das OCEM, que sinalizam a importância de temáticas que enfatizem as suas causas e consequências. Já a Figura 16 (página 30 deste documento) demonstra um exemplo de temática abordada no livro, em que este critério de *formação crítica* é respeitado, pois o texto deixa claro essa informação que possibilitam a formação de uma tomada de atitudes, visto que informa algumas atitudes que os estudantes podem tomar em seu dia-a-dia que estão ao seu alcance e que contribuem para a preservação ambiental, como o cuidado com o lixo que vai ao esgoto ou que é jogado as ruas.

Com relação aos temas que evocam a percepção entre ambientes saudáveis e qualidade de vida, somente os capítulos III, V e X não satisfazem a este critério, no capítulo V é abordada a questão do uso do processo de dessalinização da água do mar para obtenção de água potável auxiliadas pela utilização de energia advindas de usinas que usam gás. O texto apresenta os benefícios dessa forma de obtenção de água potável, uma vez que o seu estoque de água é suficiente apenas para dois dias. O grande problema desse método é que o sal resultante da dessalinização é jogado de volta no mar, e assim alterando as propriedades das águas onde será despejado e interferindo diretamente no ecossistema marinho e ainda a questão da qualidade de vida poderia ser frisada, pois diz respeito também a todo o reino animal quando afetado pelas ações humanas. Ainda neste sentido é válido ressaltar que os

documentos PCN+, OCEM e PCN do meio ambiente, ressaltam a necessidade da relação entre a preservação do meio ambiente e a qualidade de vida.

Figura 22 –Acidificação dos oceanos
(Livro B p, 201)



Figura 22 –Acidificação dos oceanos
(Livro B p, 233)



Não foi notado nenhum tipo de imagem ou textos que fazem alusão a preconceitos ou estereótipos, assim como constatou-se que todas contribuem para uma melhor compreensão das temáticas, a exemplo temos a seguir as Figuras 23 e 24.

Figura 23 – Reciclagem de pilhas
(Livro B p, 260)

Figura 24 – Reciclagem de pilhas
(Livro B p, 261)



As imagens representadas sequencialmente nas Figuras 23 e 24 demonstram o passo a passo do processo de reciclagem de pilhas por uma empresa. Assim como um dos objetivos de uma ilustração que é possibilitar ao estudante a visão de algo que somente o texto não pode demonstrar, essas imagens permitem que se construa um conhecimento mais aprofundado da temática abordada, contribuindo diretamente para sua conscientização sobre o tema lixo eletrônico e para sua aprendizagem de forma geral.

5.5 LIVRO C - ANÁLISE DA CATEGORIA: PROPOSTA PEDAGÓGICA

De acordo com Santos *et al.* (2010) uma articulação CTS contribui diretamente para que os aprendizes (estudantes) e os demais atores sociais apropriem-se de ferramentas culturais necessárias para uma atuação participativa no mundo em que estão inseridos, nesse sentido verificou-se que em todos os capítulos do Livro C exploram abordagens e temáticas ambientais que contemplam aspectos científicos, tecnológicos e sociais, satisfazendo assim a este critério de análise, como podemos verificar nas Figuras 24 e 25.

Figura 25 – Bebidas alcoólicas (Livro C p, 79)

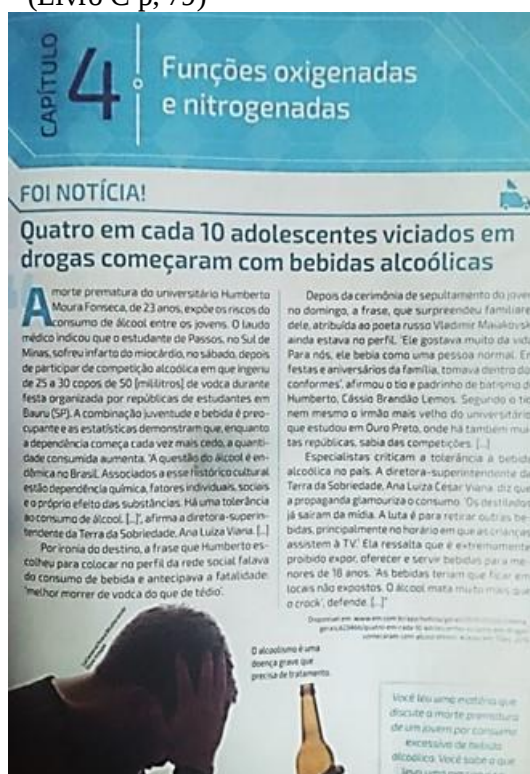
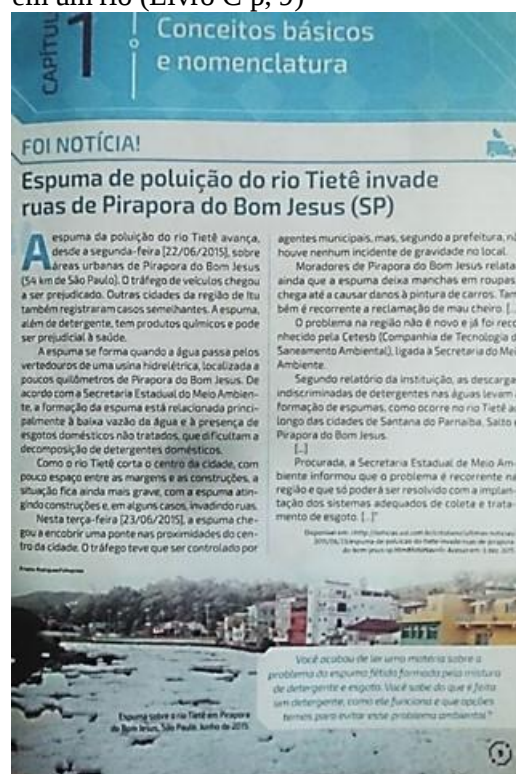


Figura 26 – Poluição causada pelos esgotos em um rio (Livro C p, 9)



Ambas as temáticas demonstradas no recorte de texto supracitado nas Figuras articulam informações científicas referentes ao problema, assim como as tecnologias que envolvem dos assuntos e as consequências que deságuam na sociedade, assim como enfatiza os direitos e responsabilidades, desta maneira o mesmo possibilita reflexões que somam para a formação de uma consciência crítica, sendo essa última necessária para a tomada de atitudes, que são pontos essenciais no exercício de uma educação problematizadora, onde os sujeitos sobretudo consideram a realidade e as significações nos processos de aprendizagem segundo Feire (1987).

As OCEM afirmam que temas atuais merecem atenção, principalmente os que possuem forte relação com aspectos sociais e aqueles que contem contribuições da química

Figura 29 – Produção de petróleo de xisto (Livro C p, 57)



Figura 30 – Extração do petróleo no pré-sal (Livro C p, 61)

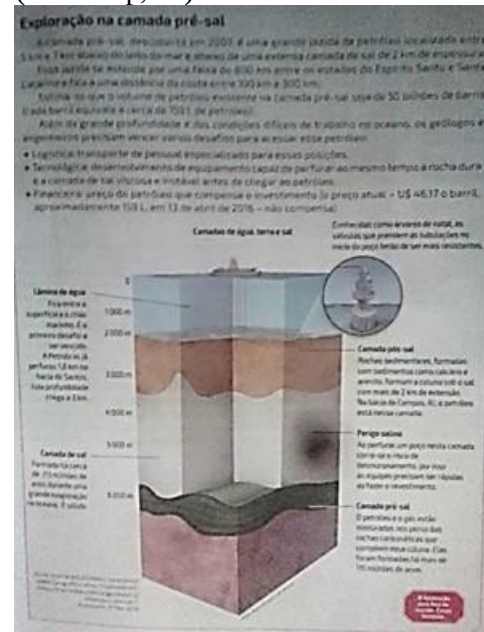
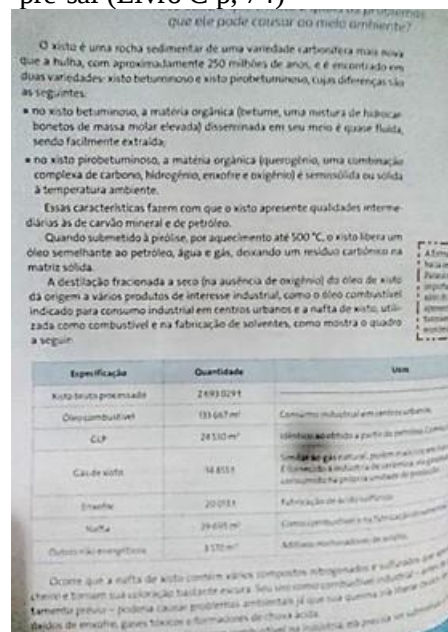


Figura 31 – Extração do petróleo no pré-sal (Livro C p, 74)



Os recortes do Livro C supracitados, demonstram uma sequência de páginas do capítulo III, cujo o tema abordado é o petróleo e junto à outras páginas do mesmo capítulo onde o tema continua presente, caracterizam-no como tema transversal e assim cumprindo ao critério em análise. Nesse sentido concordamos com a perspectiva freiriana, pois a mesma afirma que a transversalidade permite a idealização de uma Educação Ambiental Crítica e participativa. Ainda no mesmo ideal, Loureiro (2014) afirma que a transversalidade dos temas permite a construção de conhecimentos e de sujeitos ativos.

Embora o Livro C contenha XI capítulos, apenas IV desse correspondem ao critério da transversalidade, assim na sua ausência finda-se interferindo no processo de aprendizagem, caracterizando a temática nos demais capítulos com uma abordagem fragmentada que segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais do Meio Ambiente se torna difícil obter uma visão mais global da realidade, nesse sentido é nítida a necessidade de superar a fragmentação do conhecimento.

No tocante ao incentivo ao cumprimento das responsabilidades dos cidadãos em relação ao meio ambiente, este critério está presente de maneira geral, assim em todos os capítulos se apresentam temáticas que enfatizam as suas consequências no meio ambiente, as Figuras 29, 30 e 31 exemplificam o tema petróleo do capítulo III, já a Figura 27 demonstra o tema do capítulo II, o vazamento de petróleo, são dois temas que cumprem a este critério.

Uma observação sobre os textos destes dois capítulos mencionados é que os mesmos se limitam a informações sobre as causas dos problemas e suas consequências. No entanto, valores e compreensão só não bastam. É preciso que as pessoas saibam como atuar, como adequar prática e valores afirmam os PCN do Meio Ambiente, para que dessa forma a teoria possa se materializar em prática efetiva.

5.6 LIVRO C - ANÁLISE DA CATEGORIA: CONCEPÇÃO DE EA

Com relação a valorização do cultivo de atitudes de proteção e conservação dos ambientes e da diversidade biológica e cultural, apenas dois capítulos satisfazem mesmo que ainda em parte a este critério, respectivamente os capítulos II e o IV (recorte da Figura 25) trazem a temática Bebidas alcoólicas, onde é enfatizado mais uma vez as causas do problema, não dispondo de informações e alternativas necessárias para a formação de uma tomada de atitudes, ainda é possível notar os danos que esse tipo de prática traz a natureza, por exemplo: a quantidade de resíduos que são gerados derivados do consumo de álcool como as garrafas de vidro. As Figuras 32, 33 e 34 exemplificam a seguir a temática do consumismo que cumpre a este critério.

Figura 33 – Consequências ambientais do consumismo (Livro C p, 197)



Figura 33 – Consumismo - Alternativa (Livro C p, 210)



Figura 34 – Exemplos de Alternativas (Livro C p, 210)



Ainda ressaltamos que em concordância e baseadas no documento dos PCN+ as Orientações Curriculares para o Ensino Médio trazem como uma das competências básicas para a construção dos conteúdos de química o “desenvolvimento de atitudes e valores compromissados com o ideal de cidadania planetária, na busca de preservação ambiental do ponto de vista global”.

Segundo os PCN do Meio Ambiente, os estudos a serem feitos nas diferentes áreas devem deixar claro, para os estudantes, as causas e consequências — da degradação ou conservação — para a qualidade de vida das comunidades. Nesse sentido, concordamos que é

necessária a diferenciação entre os ambientes preservados e degradados, no entanto observou-se que apenas os capítulos VIII, X e XI atendem a esta necessidade, onde os demais apresentam as causas e consequências dos problemas apresentados, porém não citam por exemplo os benefícios da conservação, ficando subjetiva essa informação.

A Conferência Intergovernamental de Educação Ambiental de Tbilisi de 1977, segundo Dias (2004, p. 209) foi consolidada como o evento mais importante para a consolidação e afirmação da educação ambiental, o qual muitas de suas orientações são usadas até hoje. A conferência hora mencionada gerou um documento onde traz como dois dos princípios essenciais da educação ambiental, a necessidade de se ressaltar a complexidade dos problemas ambientais e desenvolver a criticidade necessária às suas resoluções. Nesse contexto verificou-se que todos os capítulos do livro cumprem a este critério, como exemplo, temos a seguir as Figuras 35 e 36.

Figura 35 – Usinas nucleares (Livro C p, 261)

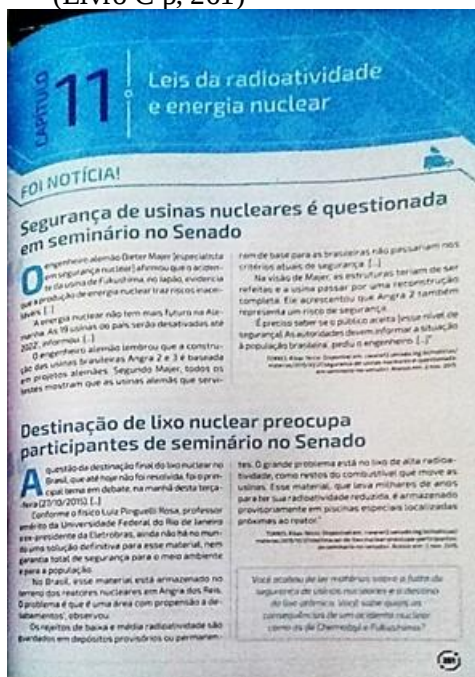


Figura 36 – Acidentes Nucleares (Livro C p, 281)



As Figuras 35 e 34 representam a temática “atividade nuclear” levantada no capítulo XI, enfatizando a falta de segurança nas usinas nucleares, o lixo atômico, resíduos deixados por elas, e ao final do capítulo um texto sobre as consequências de um acidente nuclear, usando como exemplo os acidentes de Chernobyl (1986) e Fukushima (2011). Atendendo as necessidades do *critério complexidade*, o tema abordado informa sobre as consequências ambientais e sociais devastadores deixados por um acidente deste tipo, assim como os

problemas relativos ao uso deste tipo de energia e o lixo produzido, disponibilizando assim todas as informações para a formação crítica e conscientização do estudante.

O documento dos PCN meio ambiente aponta como um dos principais objetivos de se trabalhar os conteúdos programáticos das disciplinas com temáticas ambientais, afirmando que a perspectiva ambiental pode provocar nos estudantes a reflexão sobre os problemas que afetam não só a sua vida, mas também a vida de sua comunidade, do país e a do planeta, compreendendo a complexidade por trás da problemática ambiental. Nesse segmento constatou-se que de maneira geral os capítulos satisfazem o *critério complexidade*, fazendo relação entre um ambiente saudável e uma boa qualidade de vida, como na temática do capítulo XI que trata das questões do consumismo e traz algumas alternativas propostas pela química verde, exemplificada nas Figuras 37 e 38.

Figura 37 – Consequências do consumismo (Livro C p, 149)

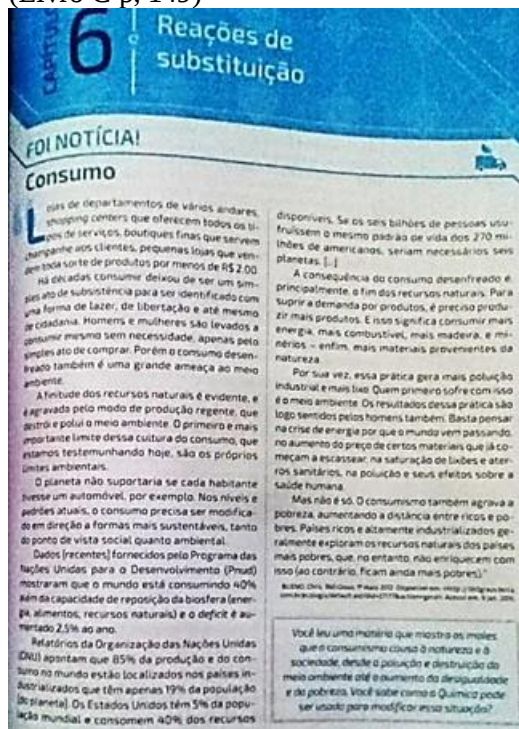
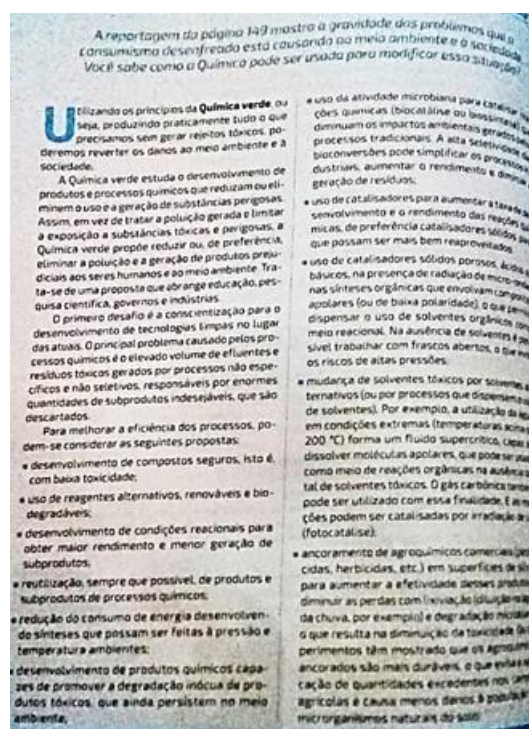


Figura 38 – Química Verde (Livro C p, 155)



Como apontam as OCEM e os PCN do meio ambiente para a prática da educação ambiental se faz necessário que o estudante compreenda que a qualidade de vida está intrinsecamente ligada a um ambiente preservado, e o consumismo é um movimento que vai totalmente ao contrário a esse pensamento, pois o texto exemplifica vários problemas ambientais e sociais derivados do mesmo, na Figura 37. Já na Figura 38 o texto apresentado se refere a finalização da temática no capítulo XI, onde é abordada a química verde como uma

alternativa a diversos problemas e traz algumas propostas que podem ajudar a combater e reverter o quadro da degradação ambiental.

De maneira geral, as Figuras e ilustrações trazidas no livro contribuem para o entendimento do estudante, a Figura 39 demonstra um exemplo de temática que explorou os recursos das imagens mais que as outras temáticas observadas no livro, facilitando assim a compreensão dos estudantes, demonstrando alguns exemplos de danos causados pelo derramamento de petróleo no mar.

Figura 39 –Vazamento de petróleo (Livro C p, 43)



Podemos observar na Figura 39 uma série de imagens que demonstram exemplos de poluições causadas pelo vazamento de petróleo, desde animais mortos até problemas sociais como a falta de trabalho pra famílias que vivem da pesca, após os peixes morrerem por intoxicação e falta de oxigênio nas águas por exemplo. Dessa forma, um estudante que não tem acesso a mídias ou TV Pode, pela leitura das imagens, construir conhecimento e criticidade sobre impactos causados por atividades antrópicas.

6. CONCLUSÕES

Dado o exposto, concluímos que de maneira geral os livros da coleção não silenciam as questões ambientais, porém não é estimulado um aprofundamento sobre as temáticas apresentadas, principalmente diante dos critérios escolhidos para investigação de uma das principais ferramentas pedagógicas (O Livro Didático) não contempla integralmente as categorias de Proposta pedagógica e Concepção de EA apontados na metodologia, deixando de lado pontos importantes e até essenciais numa abordagem temática voltada a Educação Ambiental.

Verificou-se que a transversalidade, critério primordial para abordagem de temáticas ambientais, segundo os documentos oficiais que fundamentaram a pesquisa, está presente em apenas 6 do total de 36 capítulos dos três livros da coleção. Desta maneira enfatizamos a necessidade de uma reestruturação das temáticas ao longo dos capítulos, para que sejam abordadas transversalmente, adequando-se as especificidades dos documentos supracitados, e efetivando o aprendizado no âmbito da educação ambiental.

Reiteramos a necessidade de atentar que, para além de uma visão coletiva de preservação do meio ambiente, discutir e sensibilizar a sociedade quanto as responsabilidades socioambientais de cada cidadão é também papel da Escola. Assim em concordância com as OCEM que traz a perspectiva Freiriana de uma educação problematizadora, em que o sujeito precisa saber que ele faz parte do meio em que está inserido e que para atuar na mudança desse meio ele necessita conhecer maneiras de agir, notou-se que os temas presentes nos livros ausentam esta necessidade, enfraquecendo suas contribuições. Ainda nesse ideal enfatizamos que apontar os problemas e as consequências da degradação do meio ambiente, não é o suficiente para uma formação crítica e reflexiva, é necessário que o estudante entenda que ele, mesmo com pequenas atitudes no seu dia-a-dia, pode contribuir significativamente.

Podemos dizer que embora a coleção analisada apresente no decorrer de todos os seus 3 livros, temas pertinentes a questões ambientais, não trabalha de maneira efetiva esta última. Deve-se revisar a construção destas temáticas, sabendo que há documentos que prescrevem pontos essenciais para se trabalhar a Educação Ambiental.

Por fim invocamos atenção sobre a urgência de se rever e de refletir sobre a maneira que questões relevantes Educação Ambiental se fazem presentes nos livros didáticos de Química.

REFERÊNCIAS

ABREU, D. G.; CAMPOS, M. L. A. M.; AGUILAR, M. B. R. Educação ambiental nas escolas da Região de Ribeirão Preto (SP): Concepções orientadoras da prática docente e reflexões sobre a formação inicial de professores de Química. **Química Nova**. v. 31, n. 3, 2008, p. 688-693.

AFONSO, T. M., **Educação ambiental no ensino de Ciências: formação, prática e transversalidade**, Manaus: UEA, 2011

AVZARADEL, P. C. S.. Ética e educação ambiental: um diálogo necessário. **Revista de Direito da Cidade**, v. 5, n. 1, p. 65-85, 2013.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977, 225 p.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio) Ministério da Educação. Parte III: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília, 1999, 66 p.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio) Ministério da Educação. Parte I: Bases Legais**. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília, 2000, 109 p.

_____. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm >. Acesso em: 08/06/2016.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Meio Ambiente e Saúde**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

_____. **Orientações Curriculares do Ensino Médio. Orientações Curriculares do Ensino Médio/Ministério da Educação. Secretaria Média e Tecnológica—Brasília**, 2004.

_____. **PCN + Ensino Médio: Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências humanas e suas tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação, 2002.

CZAPSKI, S.A. **Implantação da Educação Ambiental no Brasil**. Brasília, Ministério da Educação e do Desporto, 1998. 166p.

DIAS, K. F., ECHEVERRÍA, A. R. **Abordagem Ambiental em Livros Didáticos de Química: Princípios da Carta de Belgrado**. Química Nova, São Paulo, v. 36, n. 3, p. 220-230, 2014.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática docente**. São Paulo: Paz e Terra, p. 25, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREITAS, NELI KLIX; RODRIGUES, MELISSA HAAG. O livro didático ao longo do tempo: a forma do conteúdo. **Revista da Pesquisa**, v. 3, n. 1, p. 1-8, 2008.

GOMES, M. A. S. Mercator, Fortaleza, v. 13, n. 2, p. 79-90, mai/ago. 2014.

JACOBI, PEDRO. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, março/ 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834.pdf>. Acesso em 3 de Março de 2017.

LEAL, et al. **O processo de industrialização e seus impactos no Meio Ambiente urbano**. In: QUALIT@S Revista Eletrônica. ISSN 1677-4280 V7.n.1. Ano 2008.

MAIA, J. O. *et al.* O livro didático de Química nas concepções de Professores do ensino médio da região sul da Bahia. **Química Nova na Escola**, v. 33, n. 2, p. 115-124, 2011.

MOUSINHO, P. Glossário. In: TRIGUEIRO, A. (Coord.) Meio ambiente no século 21. Rio de Janeiro: Sextante. 2003.

MORAES, F. A. A Educação Ambiental nos livros didáticos de ciências das séries iniciais do ensino fundamental. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 9, 2009, Curitiba. Anais... Curitiba: Champagnat, 2009. P. 8728-8740. Disponível em: http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/3662_2047.pdf. Acesso em: 11/06/2017.

NUÑEZ, I. B., RAMALHO, B. L., SILVA, I. K. P. D., O livro didático para o ensino de ciências. Selecioná-los: um desafio para os professores do ensino fundamental. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, p. 88-89, 2001.

SANTOS, W. L. P.; MALDANER, Otavio A. Ensino de química em foco. **Ijuí, RS: Unijuí**, 2015.

SPIASSI, A. S.; EDIANARA M., Análise de livros didáticos de ciências: um estudo de caso. **Trama**, v. 4, n. 7, p. 45-54, 2008.

ROMANATTO, M. C., O livro didático: alcances e limites. **Encontro paulista de matemática**, v. 7, 2004.

TOMMASIELLO, et al. **A educação ambiental como tema transversal no ensino médio na perspectiva de professores**. Comunicações- Piracicaba/Ano 22. n. 2 .p. 35-64 . Ed. Especial. 2015 . ISSN Impresso 0104-8481 . ISSN Eletrônico 2238-121X 37 DOI: <http://dx.doi.org/10.15600/2238-121X/comunicacoes.v22n2ep35-64>.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.