



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO



MARIA JOSÉ SOARES DE LIMA

**AMBIENTALIZAÇÃO CURRICULAR NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UM
OLHAR PARA OS LIVROS DIDÁTICOS DOS ANOS INICIAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL**

JOÃO PESSOA

2023

MARIA JOSÉ SOARES DE LIMA

**AMBIENTALIZAÇÃO CURRICULAR NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UM
OLHAR PARA OS LIVROS DIDÁTICOS DOS ANOS INICIAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, do Centro de Educação da Universidade Federal da Paraíba - PPGE/CE/UFPB, na linha de pesquisa Processos de Ensino-Aprendizagem, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Linha de Pesquisa: Processos de Ensino-Aprendizagem

Orientador: Prof. Dr. Marsílvio Gonçalves Pereira

JOÃO PESSOA

2023

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

L732a Lima, Maria José Soares de.

Ambientalização curricular no ensino de Ciências :
um olhar para os livros didáticos dos anos iniciais do
ensino fundamental / Maria José Soares de Lima. - João
Pessoa, 2023.

106 f. : il.

Orientação: Marsílvio Gonçalves Pereira.

Dissertação (Mestrado) - UFPB/CE.

1. Currículos escolares - Ambientalização. 2. Ensino
de Ciências. 3. Educação ambiental. 4. Livro didático.
5. Ensino fundamental - Anos iniciais. I. Pereira,
Marsílvio Gonçalves. II. Título.

UFPB/BC

CDU 37.016:502.1(043)

MARIA JOSÉ SOARES DE LIMA

**AMBIENTALIZAÇÃO CURRICULAR NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UM
OLHAR PARA OS LIVROS DIDÁTICOS DOS ANOS INICIAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, do Centro de Educação da Universidade Federal da Paraíba - PPGE/CE/UFPB, na linha de pesquisa Processos de Ensino-Aprendizagem, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Linha de Pesquisa: Processos de Ensino-Aprendizagem

Orientador: Prof. Dr. Marsílvio Gonçalves Pereira

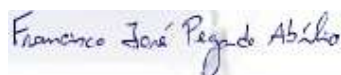
Resultado: APROVADA
João Pessoa: 31 de Março de 2023

BANCA EXAMINADORA



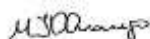
Prof. Dr. Marsílvio Gonçalves Pereira

Orientador/a (Presidente da Banca) – Universidade Federal da Paraíba



Prof. Dr. Francisco José Pegado Abílio

Membro da Banca (Avaliador Interno) – Universidade Federal da Paraíba



Profa. Dra. Maria Inês Oliveira Araújo

Membro da Banca (Avaliadora Externa) – Universidade Federal de Sergipe

Dedico este trabalho à minha família.

Em especial, aos meus pais, Rita de Cássia Soares Leite e Wilson Medeiros de Lima.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela vida e coragem, principalmente, e por tudo que fez e faz em minha vida.

Ao Programa de Pós-graduação em Educação (PPGE) da Universidade Federal da Paraíba, pelo compromisso e pela oportunidade em participar do Programa. Agradeço também pelo empenho de todos os professores, especialmente aos que compõem a Linha de Processo de Ensino-Aprendizagem que colaboraram de forma direta na troca de conhecimentos e no fortalecimento da minha vida acadêmica.

Ao meu professor e orientador, Marsílvio Gonçalves Pereira, pelos ensinamentos, diálogos, incentivos e contribuições na pesquisa.

Aos professores Maria Inêz Oliveira Araújo e Francisco José Pegado Abílio, pelas grandes contribuições e ricas orientações, entendendo que o olhar mais experiente e científico é muito importante para o trabalho.

Às Professoras Maria do Socorro Cavalcanti e Verônica de Fátima Gomes de Moura, pelo incentivo durante toda a minha graduação. Este trabalho é fruto das sementes cultivadas nos projetos em EA no Campus III-UFPB.

À minha mãe, Rita de Cássia, e ao meu pai, Wilson Medeiros, pelas constantes orações, pelo amor incondicional e fortaleza em todos os momentos. Por também, nunca medirem esforços em realizar os meus sonhos.

Aos meus irmãos, Maria Daiane, Rayane Soares e Wesley Lima, pela união que temos, por sempre me encorajarem a seguir meus desejos e por nunca desistirem da nossa amizade.

A Eudes de Lima pelo companheirismo e encorajamento antes mesmo desse trabalho se tornar realidade.

Às amigas que o PPGE me presenteou, Thaís Farias, Ana Clara e Juliana Soares, pelos valiosos momentos de estudo, trocas de experiências e enriquecimento dos elos fraternos além da UFPB.

Às companheiras de trabalho, Tânia Maria, Jaqueline Gomes e Alindomária Monteiro que foram acolhimento durante esse processo.

RESUMO

A ambientalização curricular é a inserção da dimensão ambiental na construção e efetivação dos currículos escolares, na busca de uma melhor relação entre a sociedade e a natureza. A pesquisa se constitui por meio do debate do campo conceitual e temático, tendo como objetivo geral analisar a inserção da dimensão ambiental presente nos livros didáticos de Ciências dos anos iniciais do ensino fundamental para que assim possam contribuir para vislumbrar a ambientalização do currículo. Deste modo, o estudo corresponde metodologicamente a uma abordagem qualitativa, utilizando a pesquisa documental em que a análise dos dados se deu através da análise de conteúdo, seguindo, portanto a etapa da pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados. Os resultados obtidos por meio das análises indicaram que os livros didáticos fazem menção a diferentes conteúdos ambientais, entre eles: características do meio ambiente em seus aspectos naturais e sociais; problemas ambientais; consumo e consumismo; e desenvolvimento sustentável. Além disso, constatou o uso de diversas propostas metodológicas para trabalhar os conteúdos tanto na sala de aula quanto na comunidade em que a escola está localizada. Assim, o estudo em tela tem importante contribuição para a produção acadêmica, estruturação de propostas para ambientalizar o currículo de instituições escolares, bem como para o planejamento pedagógico dos educadores que utilizam os livros didáticos de ciências em suas aulas.

Palavras-chave: Ambientalização Curricular. Ensino de Ciências. Educação Ambiental. Livro Didático. Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

ABSTRACT

Curricular environmentalization is the insertion of the environmental dimension in the construction and implementation of school curricula, in the search for a better relationship between society and nature. The research is constituted through the debate of the conceptual and thematic field, having as general objective to analyze the insertion of the environmental dimension present in the Science textbooks of the initial years of fundamental education so that they can contribute to envision the environmentalization of the curriculum. Thus, the study methodologically corresponds to a qualitative approach, using documentary research in which data analysis was carried out through content analysis, thus following the stage of pre-analysis, material exploration and treatment of results. The results obtained through the analyzes indicated that the textbooks mention different environmental contents, among them: characteristics of the environment in its natural and social aspects; environmental problems; consumption and consumerism; and sustainable development. In addition, it verified the use of several methodological proposals to work with the contents both in the classroom and in the community in which the school is located. Thus, the study on screen makes an important contribution to academic production, structuring proposals to environmentalize the curriculum of school institutions, as well as to the pedagogical planning of educators who use science textbooks in their classes.

Palavras-chave: Curriculum Environmentalization. Science teaching. Environmental education. Textbook. Early Years of Elementary School.

LISTA DE SIGLAS

AC	Ambientalização Curricular
ACES	Ambientalização Curricular do Ensino Superior
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CE	Centro de Educação
CNE	Conselho Nacional de Educação
CP	Conselho Pleno
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
DCNEA	Diretrizes Curriculares Nacionais de Educação Ambiental
EA	Educação Ambiental
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MA	Meio Ambiente
MEC	Ministério da Educação
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNE	Plano Nacional de Educação
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNLD	Programa Nacional do Livro e do Material Didático
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PPGE	Programa de Pós-Graduação em Educação
ProNEA	Programa Nacional de Educação Ambiental
TD	Transposição Didática
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
UFS	Universidade Federal de Sergipe

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Quadro comparativo com características de um currículo escolar tradicional e um currículo escolar ambientalizado	25
Figura 2 – Representação imagética da escola como um ambiente de convivência entre os estudantes, funcionários e professores	55
Figura 3 – Atividade de compreensão para identificação do conteúdo trabalhado	57
Figura 4 – Representação de conservação do MA feita por crianças	58
Figura 5 – Representação de espaço público mal conservado	60
Figura 6 – Apresentação de problemas ambientais por meio de história em quadrinho	61
Figura 7 – Cena de desrespeito e mal convivência entre as pessoas	63
Figura 8 – Atividade de assinalar boas ações de convivência	63
Figura 9 – Conteúdo e atividade sobre coleta seletiva	65
Figura 10 – Questões relacionadas ao desperdício de água	67
Figura 11 – Apresentação de ações que evitam o desperdício de água por meio de história em quadrinho	68
Figura 12 – Imagem para demonstrar a poluição da água	70
Figura 13 – Atividade de compreensão e associação de aspectos relacionados à poluição da água	71
Figura 14 – Imagem 1 – tartaruga marinha comendo água-viva; Imagem 2 – tartaruga marinha comendo plástico	73
Figura 15 – Imagem de uma cidade populosa com alto índice de poluição do ar	75
Figura 16 – Demonstração de florestas sendo queimadas e desmatadas pela ação humana	76
Figura 17 – Fotografias retratando o acúmulo de lixo em lugares inadequados	77
Figura 18 – Texto infográfico lixo versus aterro sanitário	78
Figura 19 – Quadro de materiais que podem ou não podem ser reciclados	80
Figura 20 – Diagrama com dicas para minimizar os problemas do acúmulo de lixo	81
Figura 21 – Representação de preguiça-gigante extinta e região desmatada no Mato Grosso	83
Figura 22 – Representação de ações que favorecem o desenvolvimento sustentável	84
Figura 23 – Tirinha sobre propaganda e consumo	86
Figura 24 – Rio poluído com dejetos da produção de produtos do setor industrial	88
Figura 25 – Ilustração do volume de água para produção de alimentos, objetos e atividades do dia a dia	90

Figura 26 – Situações do cotidiano relativas à degradação e cuidado ao MA	92
Figura 27 – Fotografias com áreas desmatadas	94
Quadro 1 – Apresentação dos livros didáticos com suas respectivas unidades que serão analisadas	19
Quadro 2 – Apresentação das concepções de EA no ensino de Ciências	27
Quadro 3 – Correntes de EA	29
Quadro 4 – Frequência de evidências das categorias nos livros didáticos analisados	98

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. DELINEAMENTO METODOLÓGICO E ESTRUTURAL DA PESQUISA	18
2.1 Caracterização da pesquisa	18
2.2 Corpus de análise	18
2.3 Tratamento dos dados	21
3. O ENSINO DE CIÊNCIAS E A AMBIENTALIZAÇÃO CURRICULAR NA EDUCAÇÃO BÁSICA	22
3.1 A construção de um currículo ambientalizado	22
3.2 O ensino de ciências como intermediador no debate sobre MA	25
4. PERSPECTIVAS DA EA NOS ESPAÇOS EDUCATIVOS A PARTIR DE DOCUMENTOS LEGAIS: EM BUSCA DE UMA AMBIENTALIZAÇÃO DO CURRÍCULO	31
4.1 ASPECTOS LEGAIS	32
4.1.1 A Política Nacional de Educação Ambiental	32
4.1.2 As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental	35
4.2 ORIENTAÇÕES CURRICULARES NACIONAIS	39
4.2.1 Os Parâmetros Curriculares Nacionais	39
4.2.2 A Base Nacional Comum Curricular	43
5. O LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS COMO MATERIAL ESCOLAR PARA O DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADES RELACIONADAS AO MA	46
5.1 Tecendo ideias sobre o livro didático	46
5.2 Livro didático de ciências: um instrumento pedagógico capaz de atrelar o conhecimento científico com a prática docente	50

6. ANÁLISE E DISCUSSÃO DA COLEÇÃO DIDÁTICA DE CIÊNCIAS E A ARTICULAÇÃO COM A AMBIENTALIZAÇÃO CURRICULAR	54
6.1 Apresentação da temática ambiental no livro didático de Ciências do 1º ano	55
6.2 Apresentação da temática ambiental no livro didático de Ciências do 2º ano	62
6.3 Apresentação da temática ambiental no livro didático de Ciências do 3º ano	74
6.4 Apresentação da temática ambiental no livro didático de Ciências do 4º ano	85
6.5 Apresentação da temática ambiental no livro didático de Ciências do 5º ano	87
6.6 Categorias de MA identificadas: sintetizando a análise dos dados	95
CONSIDERAÇÕES FINAIS	100
REFERÊNCIAS	100

1. INTRODUÇÃO

Sou Professora em uma escola pública no sertão da Paraíba e estudei o curso de Pedagogia em um *campus* agrário com ênfase em projetos relacionados ao meio ambiente (MA). Durante o processo da minha formação acadêmica e profissional, foram surgindo as inquietações, os questionamentos e as reflexões que suscitaram nesta pesquisa. Durante meu trabalho enquanto professora da educação básica e bolsista em projetos de educação ambiental (EA) nas salas de aula, observei que o livro didático é o recurso mais utilizado no desenvolvimento da prática pedagógica.

Ainda que os cursos em nível de graduação em universidades públicas tenham uma formação ampla e acertada, ao sair da universidade senti uma grande necessidade de ampliar meu campo de visão para a temática em pauta. Desse modo, pude ter experiências formativas através de duas pós-graduações em nível de especialização. Uma delas em Educação Ambiental e Geografia do Semiárido e a outra em Meio Ambiente e Desenvolvimento do Semiárido, ambas em universidades públicas federais. Estes cursos me possibilitaram compreender ações além de espaços educativos formais.

Levo em consideração a importância de tornar pessoal o início desse trabalho por não conseguir separar o sujeito pessoal do profissional. Hoje, como professora de anos iniciais, percebo os desafios para a concretude do educar e a necessidade de desenvolver dentro das escolas projetos societário alternativo, colaborativo e contra hegemônico, projetos que estejam pautados em princípios, fundamentos, diretrizes, referenciais teóricos e metodológicos, que sejam sólidos o suficiente, que possam situar este espaço educativo na realidade, em movimento e em perspectiva.

Deste modo, a reflexão dessa pesquisa não surgiu no hiato da insignificância, já que foi a partir de minhas vivências acadêmicas, uma vez que considero relevante o desenvolvimento de ações que possibilitem a ambientalização dos currículos nas escolas de educação básica. Atentando a “um currículo que parte desde aqueles guias curriculares propostos pelas redes de ensino àquilo que acontece em sala de aula, [...] a grade curricular, disciplinas, atividades, [...] os planos de ensino dos professores, as experiências propostas e vividas pelos alunos.” (LOPES, MACEDO, 2011, p.19).

Por esse motivo, defendemos neste estudo a ideia de um currículo com significado e sentido para os agentes que compõem o espaço educativo, nunca de forma unilateral, rígido e inflexível. Com esse intuito, entendemos que:

“se concebe currículo como construtor de identidade na medida em que junto com o conteúdo das disciplinas escolares, com o conhecimento e os saberes que ele se vincula se adequem valores, crenças, percepções que orientam o comportamento e estruturam personalidades.” (ABRAMOWICZ, 2006, p. 16).

A partir dessa propositura, a ambientalização curricular (AC) vem ganhando força nas instituições de ensino e no campo ambiental como uma maneira de inserir a dimensão ambiental nos currículos, “enquanto conjunto de orientações que estabelecem a formação dos sujeitos” (SOARES, FRENEDOZO, 2019, p. 99). Isto porque os currículos carregam em si necessidades de mudanças, “já que tradicionalmente não comportam a dimensão ambiental ou, quando a trazem, ainda está inserida de forma pontual e fragmentada, além de estar dissociada do que ocorre no resto do espaço educativo onde está inserido” (KITZMANN, 2007, p. 562).

Levando em consideração que o currículo é composto por diversas dimensões do espaço educativo e da prática pedagógica, os componentes curriculares/disciplinas atuam de forma direta na construção de projetos relacionados ao MA. De forma mais específica, o ensino de Ciências pode contribuir no atendimento de políticas públicas que orientam o desenvolvimento de práticas socioambientais em espaços de educação formal.

Para nortear o planejamento dessas práticas pedagógicas, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (1997, p. 193) referentes ao MA e saúde, indicam a integralidade das áreas, isto é, as práticas pedagógicas relacionadas ao MA devem ter um caráter interdisciplinar e transdisciplinar “[...] de modo que impregne toda a prática educativa e, ao mesmo tempo, crie uma visão global e abrangente da questão ambiental, visualizando os aspectos físicos e histórico-sociais, assim como as articulações entre a escala local e planetária desses problemas”

Vinte anos após a promulgação dos PCNs, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2018) se constitui como documento determinante nas instituições escolares, em que estas devem organizar seus currículos de acordo com os princípios e diretrizes estabelecidos na BNCC. Este documento encarrega aos sistemas e redes de ensino, assim como às escolas,

incorporar nos currículos e às propostas pedagógicas a abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala local, regional e global, preferencialmente de forma transversal e integradora. Entre um desses temas elencados pela BNCC consiste na EA por meio da Lei nº 9.795/1999, Parecer CNE/CP nº 14/2012 e Resolução CNE/CP nº 2/201218.

Então, já se mostra certa a implementação da EA nos espaços educativos, bem como a capacidade de ser desenvolvida de forma integral e abrangente em todos os componentes curriculares, o que se pode pensar nos instrumentos utilizados para debater esse conteúdo na sala de aula. Para Costa e Allevato (2010, p. 79) “apresenta-se com destaque no cenário educacional, ou seja, desempenha um papel relevante no desenvolvimento das atividades de sala de aula, realizadas pelos professores com seus alunos”. Além disso, para muitos alunos e professores da rede pública de ensino do Brasil tem se constituído como a única fonte de informações acessível dentro da escola.

De acordo com as premissas relacionadas à ambientalização dos currículos, podemos questionar: Como os livros didáticos apresentam os conteúdos sobre MA na perspectiva da AC? Por isso, buscamos entender como a dimensão ambiental está sendo apresentada nos livros didáticos. E ainda, os conteúdos presentes nos livros didáticos contribuem para a AC?

Empenhados na discussão dessa problemática, nosso objetivo geral é:

- Compreender a inserção da dimensão ambiental presente nos livros didáticos de Ciências dos anos iniciais do ensino fundamental para que assim possam contribuir para a ambientalização do currículo.

Apresentamos para tanto, os seguintes objetivos específicos:

- Conhecer os conteúdos que tem relação com o MA apresentados nos livros didáticos selecionados;
- Analisar os textos, imagens e atividades que estão presentes nos livros didáticos selecionados;
- Identificar as possibilidades e orientações didáticas com base nos conteúdos identificados nos livros didáticos.

A pesquisa se constitui como um enriquecimento do campo conceitual e acadêmico na área da AC, do ensino de Ciências e da EA. O estudo em tela tem importante contribuição para a produção acadêmica, estruturação de propostas para ambientalizar o currículo de

instituições escolares, bem como para o planejamento pedagógico dos educadores que utilizam os livros didáticos de Ciências em suas aulas.

O texto está estruturado em tópicos que correspondem respectivamente ao: Delineamento metodológico e estrutural da pesquisa, onde se constitui em todo o processo para realização da pesquisa; Ensino de Ciências e a AC na educação básica, o qual está inteiramente voltado para as discussões acerca da ambientalização do currículo; O livro didático de Ciências como material escolar para o desenvolvimento de atividades relacionadas ao MA, no qual aborda aspectos relacionados ao importante papel do livro didático no ambiente escolar e para desenvolver ações e debates sobre o MA; Perspectivas da EA nos espaços educativos a partir dos documentos legais: em busca de uma ambientalização do currículo, propõem a reflexão dos documentos legais para a ambientalização do currículo escolar por intermédio da EA; e por fim, estão organizadas e apresentadas as análises e discussões das coleções didáticas de Ciências e a articulação com a AC.

2. DELINEAMENTO METODOLÓGICO E ESTRUTURAL DA PESQUISA

2.1 Caracterização da pesquisa

A pesquisa fundamentou-se na abordagem qualitativa, uma vez que, “responde a questões muito particulares. [...] Ou seja, ela trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes.” (MINAYO, 2009, p.21). “A preocupação com o processo é muito maior do que com o produto” (LUDKE, ANDRÉ, 1986, p. 12), assim sendo, o significado é a preocupação essencial da abordagem qualitativa.

Em uma proposta de pesquisa qualitativa é viável a utilização de vários procedimentos e instrumentos de coleta e análise de dados, dentro desse conjunto de possibilidades há a pesquisa documental a qual “consiste num intenso e amplo exame de diversos materiais que ainda não sofreram nenhum trabalho de análise, ou que podem ser reexaminados, buscando-se outras interpretações ou informações complementares, chamados de documentos” (KRIPKA et al. 2015, p. 244).

Complementando a ideia sobre pesquisa documental, Bardin (2016, p.51) explica que a análise documental é uma operação ou um conjunto de operações em que visa representar o conteúdo de um documento sob uma forma diferente da original, a fim de facilitar em um estudo ulterior. Trazendo esta conceitualização da autora, pode-se afirmar que esta pesquisa irá contribuir para o presente, mas também para investigações futuras, a exemplo da catalogação futura dos conceitos ambientais em outros livros didáticos.

2.2 Corpus de análise

A pesquisa terá como *corpus* de análise cinco livros didáticos de Ciências do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental I, correspondente ao quadriênio 2019-2022 do Programa Nacional do Livro e do Material Didático, em particular trazendo esta análise para os livros adotados pela rede municipal de ensino de Conceição – PB.

Além dos livros didáticos acima mencionados, serão analisados documentos relacionados ao tema da dimensão ambiental, a saber: os PCN, no que se refere aos temas transversais de MA e saúde; a BNCC, ao se tratar dos temas contemporâneos sobre MA e as habilidades e competências específicas para o ensino de Ciências do 1º ao 5º ano; a Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental – DCNEA, onde trata do ensino da temática ambiental na educação básica.

A coleção de livros de Ciências de maior adesão dos professores do município de Conceição-PB foi a **Vem Voar Interdisciplinar** da editora Scipione. Desta forma, os livros didáticos, bem como suas respectivas unidades que serão analisadas virão de forma mais explícita no quadro abaixo.

Quadro 1: Livros didáticos e suas respectivas unidades que serão analisadas

Ano	Capa	Unidades e Capítulos
1º Ano		Unidade 1 – Eu e as outras crianças Capítulo 1 – Meu corpo Capítulo 2 – Meu corpo no ambiente Capítulo 3 – Jogos e brincadeiras ao ar livre Unidade 2 – Minha família Capítulo 4 – Quem sou eu? Capítulo 5 – Minha família é assim Capítulo 6 – Convivemos em família Unidade 3 – Vivemos e convivemos Capítulo 7 – Lugares de convivência Capítulo 8 – Escola: um lugar de vivência Capítulo 9 – O que existe ao meu redor Unidade 4 – O ritmo da natureza Capítulo 10 – O tempo não para Capítulo 11 – O dia a dia Capítulo 12 – O ambiente muda

2º Ano		Unidade 1 – Vivemos em grupo Capítulo 1 – Eu e os outros Capítulo 2 – Convivemos com as pessoas Capítulo 3 – Brincar e conviver Unidade 2 – A escola Capítulo 4 – As escolas são diferentes Capítulo 5 – O espaço da escola Capítulo 6 – A rotina escolar Unidade 3 – O bairro Capítulo 7 – As ruas do bairro Capítulo 8 – Viver no bairro Capítulo 9 – Circular pelo bairro Unidade 4 – Água, solo, luz e vida Capítulo 10 – Água, luz e vida Capítulo 11 – A água no dia a dia Capítulo 12 – Solo e vida
3º Ano		Unidade 1 – As cidades Capítulo 1 – As cidades brasileiras Capítulo 2 – A vida nas cidades do Brasil Capítulo 3 – As cidades no passado e no presente Unidade 2 – O campo Capítulo 4 – A vida no campo Capítulo 5 – Atividades econômicas do campo Capítulo 6 – Os problemas ambientais no campo Unidade 3 – Campo e cidade: uma relação permanente Capítulo 7 – Integração entre campo e cidade Capítulo 8 – Mudanças no campo e na cidade Capítulo 9 – Campo e cidade: um outro olhar Unidade 4 – Natureza: conhecer para proteger Capítulo 10 – Biomas do Brasil Capítulo 11 – Os animais Capítulo 12 – Conservação ambiental
4º Ano		Unidade 1 – Um país em construção Capítulo 1 – A sociedade brasileira Capítulo 2 – Divisão e administração do Brasil Capítulo 3 – As paisagens brasileiras Unidade 2 – Brasil de todos Capítulo 4 – Africanos longe do continente africano Capítulo 5 – Chegadas e partidas Capítulo 6 – Brava gente brasileira Unidade 3 – A alimentação Capítulo 7 – Todo ser vivo necessita de alimento Capítulo 8 – Do que nos alimentamos? Capítulo 9 – De onde vêm os alimentos? Unidade 4 – Produção, consumo e comunicação Capítulo 10 – Da matéria-prima ao produto final Capítulo 11 – Circulação e consumo de diferentes produtos Capítulo 12 – Os meios de comunicação e o modo de

		vida urbano
5º Ano		Unidade 1 – A Terra e o Universo Capítulo 1 – O céu e a Terra Capítulo 2 – A passagem do tempo Capítulo 3 – Registros humanos Unidade 2 – Água Capítulo 4 – A água no planeta Capítulo 5 – Usos da água Capítulo 6 – Preservação da água Unidade 3 – Vida urbana Capítulo 7 – O processo de urbanização no Brasil Capítulo 8 – A cidade mudou, a alimentação também Capítulo 9 – As cidades são todas iguais? Unidade 4 – Brasil: vida em sociedade Capítulo 10 – Cidadania no Brasil no século 21 Capítulo 11 – A população brasileira Capítulo 12 – Cidadania e ambiente

A partir destas Unidades trazidas em cada livro, serão analisados os capítulos dos livros que contém conteúdos (texto, imagem, atividade) que façam menção ao MA, assim como, fazer inferências que estejam em consonância com a fundamentação teórica defendida no decorrer do estudo a partir dos resultados encontrados.

2.3 Tratamento dos dados

Os temas ambientais identificados nos livros didáticos serão analisados conforme a proposta de análise de conteúdo temática de Bardin (2016, p. 125-131), a qual pode ser constituída através das seguintes etapas, a saber:

- Pré-análise: organização do material – escolha e seleção dos documentos, a formulação de hipóteses e/ou objetivos, e elaboração de indicadores que fundamentem a interpretação final;
- Exploração do Material: estudo aprofundado orientado pelas hipóteses e referenciais teóricos, elaboração de indicadores que orientarão a interpretação dos resultados, escolha das unidades de contagem, seleção das regras de contagem e a escolha de categorias;
- Tratamento dos resultados: interpretação referencial, reflexão, intuição e inferência com base nos documentos que estabelecem relação.

Diante do exposto, buscamos analisar a dimensão ambiental dos livros didáticos de Ciências seguindo a ordem de Anos Iniciais, isto é, do 1º ao 5º ano.

3. ENSINO DE CIÊNCIAS E A AMBIENTALIZAÇÃO CURRICULAR NA EDUCAÇÃO BÁSICA

3.1 A construção de um currículo ambientalizado

Podemos considerar o currículo escolar como sendo a base da prática pedagógica, o qual articula os conteúdos a serem estudados com as competências a serem desenvolvidas nas respectivas atividades realizadas, tendo como finalidade a formação integral dos estudantes. Vale ressaltar, também, que o currículo é um documento imbuído de posicionamento político, isto é, não há como construir um currículo escolar neutro. Sacristán (2000) afirma que ele é um veículo de ideologia, da filosofia e da intencionalidade educacional. Além disso, o autor ainda complementa sua afirmativa dissertando o seguinte:

O currículo é uma práxis antes que um objeto estático emanado de um modelo coerente de pensar a educação ou as aprendizagens necessárias das crianças e dos jovens, que tampouco se esgota na parte explícita do projeto de socialização cultural nas escolas. É uma prática, expressão, da função socializadora e cultural que determinada instituição tem, que reagrupa em torno dele uma série de subsistemas ou práticas diversas, entre as quais se encontra a prática pedagógica desenvolvida em instituições escolares que comumente chamamos de ensino. O currículo é uma prática na qual se estabelece diálogo, por assim dizer, entre agentes sociais, elementos técnicos, alunos que reagem frente a ele, professores que o modelam. (SACRISTÁN, 2000, p.15-16).

Este diálogo proporcionado através da construção do currículo escolar entre os agentes sociais, alunos e professores tem um importante objetivo, que é tornar o currículo o mais próximo possível da realidade ao qual faz parte. Distanciando-se, portanto, de medidas unilaterais, alheias à realidade social desses agentes participantes de todo processo de ensino aprendizagem.

Em relação à prática de incorporar um currículo descontextualizado no cotidiano das escolas, Martins (2004) assinala que:

No currículo descontextualizado não importa se há saberes; se há dores e delícias; se há alegrias e belezas. A educação que continua sendo “enviada” por esta narrativa hegemônica, se esconde por traz de uma desculpa de universalidade dos conhecimentos que professa, e sequer pergunta a si própria sobre seus próprios enunciados, sobre seus próprios termos, sobre porque tais palavras e não outras, porque tais conceitos e não outros, porque tais autores, tais obras e não outras. Esta narrativa não se pergunta sobre os próprios preconceitos que distribui como sendo seus “universais”. Desde aí o que se pretende é, portanto, colocar em questão estes universais. (MARTINS, 2004, p. 31-32).

O não questionamento ao que se está sendo imposto repete uma prática tradicional do não pertencimento ao que se discute na escola. Ao contrário, é preciso considerar o currículo como a base do planejamento pedagógico dos professores que constituem a instituição educativa, com objetivos estabelecidos, atividades e habilidades que são essenciais para a produção de conhecimento e com plena intenção do desenvolvimento integral dos estudantes.

Para Nogueira (2019, p. 126) o currículo “pode ser definido então como um campo complexo e dinâmico, mediado por relações de poder. E ainda, pode-se considerar, dialeticamente, que em um mesmo espaço, emergem desejos, expectativas e necessidades dos sujeitos que aí interagem”. Imerso nesse campo de relações, expectativas e necessidades dos agentes que o compõem, o currículo pode ser resultado de um posicionamento social mais ético, político e ambiental, no qual pode ser caracterizado em uma construção de um currículo ambientalizado.

Conforme apresentado por Figueiredo, Guerra e Schmidt (2012):

A ambientalização entendida como um processo contínuo e dinâmico torna as universidades e escolas como autênticos “espaços educadores sustentáveis”, e possibilita a “inserção da sustentabilidade socioambiental na gestão, na organização curricular, na formação de professores, nos materiais didáticos e no fomento da cidadania”, [...] capazes de propiciar à comunidade universitária, vivências não só de práticas, mas também de princípios, de atitudes e valores da sustentabilidade, que sejam incorporados pela comunidade que vive além dos seus muros. (FIGUEIREDO, GUERRA, SCHMIDT, 2012, p. 100).

Esta concepção de AC condiz com a afirmativa das autoras Junyent, Geli e Arbat (2002-2003) ao declararem que:

A ambientalização Curricular é um processo contínuo de produção cultural voltado para a formação de profissionais comprometidos com a busca permanente das melhores relações possíveis entre a sociedade e a natureza, atendendo aos valores de justiça, solidariedade e equidade, aplicando os princípios éticos universalmente reconhecidos e respeito pela diversidade (tradução nossa), (JUNYENT, GELI E ARBAT, 2002-2003 p.21).

Para isso, será necessário utilizar as mais variadas estratégias para construção do currículo, desde a formação inicial e continuada de professores até mesmo a conscientização de que, para a construção de um currículo ambientalizado seja preciso a participação ativa dos agentes que compõem a teia social daquele espaço educativo.

E, para a construção desse currículo será necessário mover-se, construir caminhos que considerem a teoria e a prática numa perspectiva de indissociabilidade, atribuir perspectiva de formação além do discurso. Neste caso, é possível perceber que Behrens (1996), tece algumas considerações a esse respeito, a saber:

Elas precisam interpenetrar-se, interligar-se, possibilitando ao profissional conhecimento e atuação numa realidade concreta. O compromisso visado é o profissional envolvido com a práxis, que acredite na investigação como um caminho ininterrupto a ser conquistado na busca da competência docente, e na predisposição para a transformação da prática à luz da teoria. (BEHRENS, 1996, p. 124).

Neste cenário, a docência é entendida através da complexidade, na articulação da teoria e da prática como uma ação transformadora, “por acreditar na formação de sociedades mais justas e ecologicamente equilibradas, e no professor como elemento de decisão para uma Educação para Inteira” (ARRUDA, LIMA, 2017, p. 5).

Ademais, os autores acima mencionados consideram que a educação precisa abandonar a característica tradicional da fragmentação do conhecimento “[...] produzindo consciências reducionistas e desprezando as mais variadas dimensões humanas em nome de uma ciência que priorizou a parte em detrimento do todo. Nesse sentido, a ambientalização curricular surge como um novo paradigma de Educação” (ARRUDA, LIMA, 2017, p. 5).

Essa fragmentação na formatação de um modelo de educação repercute no currículo escolar tradicional, que não atendendo os objetivos educacionais na contemporaneidade, necessita passar por uma reformulação, pois, tradicionalmente os currículos tratam a dimensão ambiental de forma pontual e fragmentada, além de estar alheia a outras atividades realizadas no espaço educativo.

Conforme posicionamento de Kitzmann (2007):

A reforma curricular é o processo mais importante para facilitar a integração da educação ambiental no âmbito escolar, seja ele formal escolar ou extra-escolar. [...] sem esquecer que de nada adianta um currículo (re)construído – ambientalizado – que siga as melhores normas, diretrizes e princípios da EA, se não houver as condições mínimas (como infra-estrutura e educadores capacitados) para a sua implementação, a serem propiciadas pela reforma institucional que deve acompanhar a reforma curricular (KITZMANN, 2007, p. 563).

Kitzmann (2007, p. 567) propôs uma síntese comparativa com as principais características de um currículo tradicional e de um currículo fundamentado na EA, expresso a seguir:

Figura 1: Quadro comparativo com características de um currículo escolar tradicional e um currículo escolar ambientalizado

Organização Curricular	
CURRÍCULO TRADICIONAL	 CURRÍCULO AMBIENTALIZADO
Baseado em ciências e em disciplinas que enfatizam aspectos teóricos	Interdisciplinar e focado em problemas práticos, reais
Está pré-definido	Emergente e centrado em problemas ambientais específicos que emergem à medida que os estudantes se envolvem neles
Pedagogia não problematizadora. Divulgação da informação	Pedagogia problematizadora. Resolução de problemas
Armazenagem para uso futuro no melhoramento do <i>status</i> do aluno e seu bem estar econômico	Função do conhecimento - ser usado na conformação de valores sociais de sustentabilidade e qualidade emancipada de vida
Aprendizagem atomística e individual	A aprendizagem segue uma linha holística e conjunta
Estudantes passivos - espectadores e receptores de conhecimento	Estudantes pensadores ativos e geradores de conhecimentos
Aquisição de conhecimento precede a sua aplicação	Aprendizagem e ação caminham juntas

Fonte: KITZMANN (2007, p. 567)

As concepções acima apresentam a nítida diferença das duas perspectivas, a primeira compreende um currículo mais fechado, linear e sem brechas para complementações futuras, já o segundo compreende a construção do currículo como um processo, um lugar de produção, transgressão, com espaço para a troca, o ir e vir, o entendimento de que são necessárias novas metodologias de ensino-aprendizagem para a apropriação do conhecimento nos espaços escolares.

Neste sentido, entendemos a AC nas escolas como um processo que depende de um espaço constituído por relações, por troca de experiências, de saberes, e por vivências capazes de considerar o aprendizado a uma nova perspectiva na relação do ser humano com o MA natural e social.

3.2 O Ensino de Ciências como intermediador no debate sobre MA

A crise socioambiental provocou uma necessidade de reflexões e de desenvolvimento de práticas educativas sobre questões: ambiental, social, política e econômica, tendo como objetivo provocar a busca de soluções referente a esta crise. Deste modo, foi criado um contexto inquestionável de que a EA, principalmente aquela desenvolvida no âmbito escolar, seria um fertilizante ideal para o cultivo de ações voltadas a estreitar as relações do ser humano com o MA natural e social. Assim dizendo, o processo de produção de conhecimento adquirido por meio do debate e de ações em EA pode estruturar novas e sustentáveis maneiras de convivência com o MA.

Desse modo, é fundamental incorporar os conteúdos relacionados ao MA nos componentes curriculares, isto porque a orientação das diretrizes e políticas que organizam as práticas relacionadas à EA indicam que estas ações devem ser desenvolvidas em caráter interdisciplinar e transdisciplinar, perpassando por diversas áreas do conhecimento.

Para que essa incorporação funcione na prática da sala de aula, podemos ter como grande aliado o ensino de Ciências, isto porque os conteúdos deste componente curricular estão associados aos temas ambientais. Contudo, Maknamara (2009) afirma que é preciso ambientalizar o ensino de Ciências, e complementa:

[...] não por uma simples questão de adequação procedimental desta disciplina face à necessidade de resolução de problemas ambientais ligados ao lixo, à reciclagem, às queimadas, ao desmatamento, etc., mas sim para ambientalizar o ensino desta disciplina escolar, tornando explícito a todos os sujeitos envolvidos no processo pedagógico de alfabetização científica que todos os conteúdos de Ciências são ambientais, ou seja, fazem parte de um ambiente e, como tal, podem nos ajudar a combater o atual estado de crise pelo qual passamos, desde que bem compreendidos dentro desse contexto (MAKNAMARA, 2009, p. 57-58).

Atentando para a estreita relação do ensino de Ciências com diferentes elementos da natureza, temos, portanto, um meio (disciplina escolar) que pode contribuir no enfrentamento das mais variadas formas de degradação da natureza. Entendendo que esta proposição não está relacionada com a quantidade de conteúdos “ambientais”, mas com a qualidade que este conteúdo é problematizado na sala de aula entre professores e estudantes.

Rubem Alves é de fato incisivo ao afirmar que é preciso “Ensinar a pensar. Criar na criança essa curiosidade. [...] Criar a alegria de pensar” (2018). Segundo ele, o que precisa é ensinar os alunos a pensarem, refletirem sobre os conceitos. Ainda nessa mesma fala complementa seu pensamento, afirmando: “A missão do professor não é dar respostas

prontas. As respostas estão nos livros, estão na internet. A missão do professor é provocar a inteligência, é provocar o espanto, é provocar a curiosidade”. Um ensino feito de trocas, mas também de mediação para a progressão do pensamento, para a transformação do sujeito que pensa e se movimenta a partir do pensar.

A propósito, a abordagem da temática ambiental no ensino de Ciências se dá por meio de diferentes níveis de aprofundamento e de relacionamento do componente curricular Ciências com a EA. Estes diferentes níveis de aprofundamento podem ser demonstrados através das concepções básicas da EA no ensino de Ciências defendida por Amaral (2001), as quais consistem na EA como apêndice, como eixo paralelo ou como eixo integrador.

Em consideração a isso, logo abaixo (Quadro 2), temos expressas cada concepção básica da EA no ensino de Ciências:

Quadro 2: Apresentação das concepções de EA no ensino de Ciências

EA como apêndice	EA como eixo paralelo	EA como eixo integrador
O ambiente é tomado como complemento dos diversos tópicos do conteúdo programático convencional. Aparece como ilustração dos conceitos ensinados (por exemplo, citar animais carnívoros, ao estudar a cadeia alimentar); ou como campo de aplicação da teoria (por exemplo, apresentar a circulação atmosférica após estudar ciclos convectivos); ou como tópicos de conhecimento que ressaltam os distúrbios ambientais relativos ao conteúdo estudado (por exemplo, tratar de poluição da água, após estudar a hidrosfera); ou como acervo de recursos naturais (por exemplo, tratar de recursos minerais, após estudar solos e rochas).	Os conteúdos tradicionais são mantidos intactos em sua forma convencional, predominantemente teórica e pouco associada à realidade, enquanto que os conteúdos ambientais ganham tratamento diferenciado, intrinsecamente vinculados à realidade, seja “natural”, seja construída pelo ser humano. Apresenta-se sob a estratégia metodológica de projetos, que os alunos desenvolvem de forma paralela e usualmente independente dos conteúdos programáticos considerados essenciais, mas a eles vinculados formalmente. Os projetos tanto podem voltar-se para a investigação dos fenômenos naturais, como para os diferentes impactos ambientais provocados pelo ser humano.	Todos os conteúdos convencionais recebem um “tratamento ambiental”, por intermédio de uma abordagem metodológica que parte do cotidiano do aluno e de suas concepções e experiências prévias sobre o assunto, explorando os fenômenos e materiais focalizados e promovendo o seu desenvolvimento conceitual a respeito, até os limites de seu estágio psico-sócio-cognitivo. Não há, pois, qualquer separação entre conteúdos programáticos convencionais e conteúdos ambientais, tomando-se o ambiente como tema gerador, articulador e unificador, programático e metodológico, de todo o currículo de ciências.

Deste modo, estas três concepções básicas da EA no ensino de Ciências estão diretamente articuladas à compreensão de EA dos professores e gestores da escola. Assim, desde os primeiros debates para a construção do currículo da referida escola é preciso que os integrantes tenham conhecimento e saibam diferenciar o que cada concepção básica representa e como incorporá-la nos componentes curriculares.

No ponto de vista mais crítico, consideramos a EA como eixo integrador como sendo o veículo que mais contribui para a construção do conhecimento significativo a respeito dos temas ambientais, além de estar mais atrelada às concepções de uma progressão para o currículo ambientalizado. Isto porque a EA como apêndice e a EA como eixo paralelo vão contra a perspectiva da EA crítica, emancipatória e transformadora, distanciando-se do que a EA deve representar nos espaços educativos.

No que diz respeito à EA em uma perspectiva crítica, Loureiro e Torres (2014) incidem o seguinte:

A EA (crítica) pode ser compreendida como uma filosofia da educação que busca reorientar as premissas do pensar e do agir humano, na perspectiva de transformação das situações concretas e limitantes de melhores condições de vida dos sujeitos – o que implica mudança cultural e social. (LOUREIRO, TORRES, 2014, p. 14).

Esta concepção de EA entende a construção do conhecimento sobre o MA como algo pertencente ao sujeito, e paralelo a isto, ocorra de fato uma mudança em seu relacionamento com a natureza e com os aspectos sociais e políticos relacionados ao lugar onde vivem, provocando, portanto, o sentimento de inconformismo e revolta contra ações de desigualdade social e degradação ambiental. Contudo, “é inescapável também a convicção de que seja possível reconfigurar, reconstituir, refazer essa realidade” (LOUREIRO, TORRES, 2014, p.9).

Por isso, a maneira como os conteúdos sobre MA são integralizados na disciplina de Ciências, revela as concepções sobre EA e MA daquele espaço educativo, bem como suas sustentações teóricas.

No campo da educação ambiental, são adotados diferentes discursos para a abordagem sobre MA. Sauvé (2005) afirma que:

Apesar de sua preocupação comum com o meio ambiente e do reconhecimento do papel central da educação para a melhoria da relação com este último, os diferentes

autores (pesquisadores, professores, pedagogos, animadores, associações, organismos, etc.) adotam diferentes discursos sobre a EA e propõem diversas maneiras de conceber e de praticar a ação educativa neste campo. Cada um predica sua própria visão e viu-se, inclusive, formarem-se “igrejinhas” pedagógicas que propõem a maneira “correta” de educar, “o melhor” programa, o método “adequado”. (Sauvé, 2005, p.17).

Deste modo, a autora expõem as diferentes visões para tratar do tema em comum: MA, as quais denominam correntes de EA, algumas com aspectos tradicionais, e foram dominantes nas primeiras décadas da EA (os anos de 1970 e 1980); outras, correspondem a preocupações que surgiram na atualidade, onde serão apresentadas no Quadro 3, com suas respectivas – concepção dominante de MA e o objetivo central da EA.

Quadro 3: Correntes da EA

Correntes	Concepção de MA	Objetivos da EA
Corrente naturalista	Natureza	Reconstruir uma ligação com a natureza.
Corrente conservacionista	Recurso	Adotar comportamentos de conservação. Desenvolver habilidades relativas à gestão ambiental.
Corrente resolutiva	Problema	Desenvolver habilidades de resolução de problemas: do diagnóstico à ação.
Corrente sistêmica	Sistema	Desenvolver o pensamento sistêmico: análise e síntese para uma visão global. Compreender as realidades ambientais, tendo em vista decisões apropriadas.
Corrente científica	Objeto de estudos	Adquirir conhecimentos em ciências ambientais. Desenvolver habilidades relativas à aparência científica.
Corrente humanista	Meio de vida	Conhecer seu meio de vida e conhecer-se melhor em relação a ele. Desenvolver um sentimento de pertença.
Corrente moral/ética	Objeto de valores	Dar prova de ecocivismo. Desenvolver um sistema ético.
Corrente holística	Total Todo O Ser	Desenvolver as múltiplas dimensões de seu ser em interação com o conjunto de dimensões do meio ambiente. Desenvolver um conhecimento “orgânico” do mundo e um atuar participativo em e com o meio ambiente.
Corrente biorregionalista	Lugar de pertença Projeto comunitário	Desenvolver competências em ecodesenvolvimento comunitário, local ou regional.
Corrente praxica	Cadinho de ação/reflexão	Aprender em, para e pela ação. Desenvolver competências de reflexão.
Corrente crítica	Objeto de transformação Lugar de emancipação	Desconstruir as realidades socioambientais visando a transformar o que causa problema.
Corrente feminista	Objeto de solicitude	Integrar os valores feministas à relação com o meio ambiente.

Corrente etnográfica	Território Lugar de identidade Natureza/Cultura	Reconhecer a estreita ligação entre natureza e cultura. Aclarar sua própria cosmologia. Valorizar a dimensão cultural de sua relação com o meio ambiente.
Corrente da ecoeducação	Pólo de interação para a formação pessoal Cadinho de identidade	Experimentar o meio ambiente para experimentar-se e formar-se em e pelo meio ambiente. Construir sua relação com o mundo, com outros seres que não sejam humanos.
Corrente da sustentação e da sustentabilidade	Recursos para o desenvolvimento econômico Recursos compartilhados	Promover um desenvolvimento econômico respeitoso dos aspectos sociais e do meio ambiente. Contribuir para esse desenvolvimento.

SAUVÉ (2005, p. 40 – 42).

O modo como a EA é entendida reverbera nas ações dos sujeitos tanto nos espaços educativos quanto na sociedade de modo geral. Isto porque, a compreensão e o posicionamento estão intimamente relacionados. Mesmo a partir da compreensão de que os objetivos de cada corrente podem sofrer intersecção, ainda podem apresentar cenários e reflexões singulares e díspares entre si.

Reigota (2001) elaborou três concepções de ambiente: naturalista, antropocêntrica e globalizante. Quanto à influência que estas três concepções têm sobre as práticas pedagógicas desenvolvidas no cotidiano dos professores, o referido autor faz a seguinte constatação:

Os professores cuja representação de meio ambiente é antropocêntrica desenvolvem uma prática pedagógica centrada na transmissão de conteúdos científicos; os de representação globalizante alternam a transmissão de conteúdos com atividades inovadoras, enfatizando aspectos não-imediatos do meio ambiente; os de representação naturalista identificam o meio ambiente com a natureza e assim a sua prática pedagógica está voltada para o conhecimento da mesma, preservada ou deteriorada (REIGOTA, 1999, p. 74).

Ancorados em uma ou mais dessas visões sobre MA, os professores podem sugerir as mais variadas propostas pedagógicas para envolver os estudantes nos conteúdos referentes ao MA. Contudo, esta decisão está totalmente imbricada a um posicionamento político e ideológico, pois ao reduzir os estudos em EA a uma perspectiva inteiramente natural, desvincula toda a responsabilidade do governo em relação aos problemas ambientais, além de desconsiderar a importância da efetivação das políticas públicas de cunho ambiental no

campo das concretizações, pois estas muitas vezes se reduzem e se restringem no campo das normatizações.

Determinando os conteúdos de Ciências como veículo para a construção de um debate acerca dos diversos fenômenos que compõem a dinâmica ambiental, Maknamara (2009) entende que:

O conteúdo de ensino de uma disciplina vai além do simples conjunto de seus conteúdos, para que o ensino de Ciências, em particular, venha a se configurar como Educação Ambiental, é preciso que o conteúdo do ensino dessa disciplina escolar (finalidades, valores e princípios éticos, objetivos, metodologia) esteja em consonância com as concepções de Ambiente e Educação Ambiental (MAKNAMARA, 2009, p. 62).

É diante desse cenário que a interação entre uma disciplina específica com um tema ou assunto de relevância social pode provocar o debate e a busca para a construção de possibilidades educacionais, formativas e de alfabetização científica ou alfabetização ambiental dos sujeitos. É, também, a necessidade de viabilizar ainda mais uma abordagem da relação entre os seres humanos e o MA.

4. PERSPECTIVAS DA EA NOS ESPAÇOS EDUCATIVOS A PARTIR DOS DOCUMENTOS LEGAIS: EM BUSCA DE UMA AMBIENTALIZAÇÃO DO CURRÍCULO

A proposta desse capítulo é fomentar as discussões acerca dos documentos legais, a citar, a BNCC, a PNEA, as DCNEA, os PCNs – estes com temas transversais, especificamente o que se refere ao MA, tomando como base a importância de práticas de EA em instituições educativas para que a sociedade tenha conhecimento dos aspectos socioambientais.

4.1 ASPECTOS LEGAIS

4.1.1 A Política Nacional de Educação Ambiental

A princípio desta discussão, é importante salientar que tanto a elaboração de leis quanto o estabelecimento de políticas públicas não acontecem no hiato da insignificância, mas dentro de um contexto social e político. Portanto, a efetivação de marcos legal traz consigo uma trajetória que pode emergir em grandes desafios para sua concretização e até mesmo em divórcios com alguns interesses para que possa garantir um significado no campo prático. Isto é, uma política pública ou um documento legal pode sofrer alterações para atender a interesses diversos. No entanto, torna-se necessário para que possa garantir seu objetivo primordial.

A década de 1980 é considerada por muitos autores como fértil nas discussões e lutas relacionadas ao MA e a EA, todos empenhados em minimizar os problemas ambientais e inserir esta pauta nas discussões legais e no meio social. Deste modo, o contexto histórico brasileiro é formado por alguns acontecimentos relevantes como os movimentos sociais com a participação da sociedade civil. “Os movimentos ambientais caracterizam-se pela diversidade de suas motivações, seus interesses e ações transcendendo uma classificação ou vinculação partidária” (LEFF, 2015, p. 111).

Ao longo dessa trajetória de redemocratização do país, é promulgada a Constituição Federal de 1988, que tem como princípios a igualdade de oportunidades e a redução das desigualdades socioeconômicas. Dentre esses preceitos, traz em seu artigo 225º que “Todos têm direito ao MA ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 1988).

Contudo, a criação de leis por si só não garantem a sua implementação na prática. O que podemos considerar que há sempre o campo das normatizações e o campo das concretizações. Ambos operam entre desafios, descaminhos e oscilações para a sua efetividade.

Assim, foram criados instrumentos legais determinantes para a consolidação de princípios, objetivos e diretrizes da EA. Possibilitando o avanço das discussões acerca da EA no contexto educacional, é promulgada a Lei 9.795/99, que dispõe sobre a EA e institui a

PNEA, afirmando-a como um componente essencial da educação brasileira em diversos contextos e buscando a construção de conhecimentos para a preservação do MA.

De acordo com Santos e Costa (2015, p. 144):

A partir desta lei, a EA passa a ser vista e entendida como um processo e não como um fim em si mesmo, devendo ser desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todas as modalidades e níveis do ensino formal e não como uma disciplina incluída nos currículos escolares, mas através do viés interdisciplinar, haja vista a complexidade das questões ambientais.

As discussões deste tópico ancoram-se na concepção da EA enquanto política pública por meio da lei nº 9.795/99, que estabelece a PNEA, em que apresenta, em seus dois primeiros artigos, pontos importantes como:

Art. 1º Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Art. 2º A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal. (BRASIL, 1999).

Desse modo, a PNEA determina as diretrizes que estabelecem a responsabilidade da EA na formação ética do cidadão, no desenvolvimento de ações que podem contribuir para a preservação do MA e no fortalecimento de discussões e reflexões acerca da necessidade de pensar coletivamente, fortalecendo, assim, os valores sociais.

Compreendendo que a temática ambiental é muito ampla, e por esta razão, fundamenta-se em diversas áreas, relações e contextos, podemos considerar que, em seu cerne, a EA não está vinculada a nenhuma disciplina ou área específica do saber, sendo inviável simplificar, resumir ou compartimentalizar tal via educativa. Esta, pois, possui um caráter interdisciplinar, que deve ser incluída durante todo o processo de construção do currículo escolar.

É importante destacar que o Artigo 3º, inciso II, integra a ideia ao preconizar que cabe às “instituições educativas promover a EA de maneira integrada aos programas educacionais que desenvolvem” (PNEA, 1999, p. 1).

Ainda tratando da PNEA (1999), o Artigo 9º, explicita: “Entende-se por Educação Ambiental na Educação escolar a ser desenvolvida no âmbito dos currículos das instituições

de ensino públicas e privadas, englobando: I – Educação Básica: a) Educação Infantil; b) Educação Fundamental e c) Educação Média; II – Educação Superior; III – Educação Especial; IV – Educação Profissional; V – Educação de Jovens e Adultos”.

Para além do estabelecimento de onde a EA deve ser desenvolvida na educação formal, também é necessário sistematizar instrumentos e metodologias para o cumprimento desta medida. Assim, Oliveira e Santos (2019) afirmam que:

Uma das propostas mais exitosas ao longo da história da EA foi a PNEA que criou o Órgão Gestor por meio do decreto nº 4.281/2002 integrado pelo Ministério de Meio Ambiente e Ministério de Educação o qual constrói o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), responsável pelas ações voltadas ao sistema de ensino e à gestão ambiental ao qual estimula o desenvolvimento de instrumentos e metodologias, contemplando a EA por meio do ensino formal (OLIVEIRA, SANTOS, 2019, p. 5).

O ProNEA, tem como objetivo a inserção no contexto educacional das diretrizes: Transversalidade e Interdisciplinaridade, Descentralização Espacial e Institucional, Sustentabilidade Socioambiental, Democracia e Participação Social, Aperfeiçoamento e Fortalecimento dos Sistemas de Ensino, MA e outros que tenham interface com a EA (BRASIL, 2017, p 23).

Conforme mencionado inicialmente, e, enfatizado novamente, apenas a existência dos documentos legais não garante uma mudança efetiva. Sinalizando apontamentos sobre a PNEA, Branco et al. (2018) afirmam que:

Indiscutivelmente a lei é um passo fundamental para facilitar e reforçar iniciativas e ações de quebra de paradigmas, mudanças e superações. Nesse sentido, a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), é um exemplo a ser apreciado, enquanto instrumento útil ao desenvolvimento das atividades de Educação Ambiental (BRANCO, et al., 2018, p. 192).

Embora, seja necessário considerar os avanços e conquistas em relação à EA, aos esforços de professores em engajar os estudantes em projetos sobre o MA e às progressivas discussões sobre os problemas ambientais a partir da sociedade civil, não há como encobrir o divórcio atual de governantes com as legislações referentes ao MA e a todo descaso de grandes empresas no cumprimento de normas postas nos documentos legais.

Branco et al. (2018, p. 192) são bem convincentes em afirmar que:

Ainda se fazem notórios outros fatores que a Educação Ambiental visa combater, tais como: a crescente degradação ambiental, o aprofundamento das desigualdades

sociais, a fome, o aquecimento global, a extinção de muitas espécies, o desemprego, a exploração da natureza e do homem, entre outras questões que indicam que, na área ambiental, ainda são muitos os problemas globais que necessitam ser superados.

Ainda há muito que avançar, no sentido de atingir metas e ações concretas nos espaços escolares, e debater propostas que estejam de acordo com a realidade educativa de cada espaço. Contudo, um passo importante foi dado, e está orientado e organizado nas DCNEA.

4.1.2 As Diretrizes Curriculares para a Educação Ambiental

As discussões contidas neste tópico referem-se ao Parecer CNE/CO 14/2012 e à Resolução CNE/CP 02/2012 que constituem as DCNEA, atualmente vigentes como orientação para o desenvolvimento de ações relacionadas à EA nos sistemas de ensino brasileiro. Considerando sua relevância para o debate pelo fato de a mesma ter como objetivo orientar o planejamento curricular das escolas e dos sistemas de ensino no que tange à abordagem da temática ambiental.

Nessa perspectiva, as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) são documentos mandatórios, concebidas e fixadas pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) que “estabelecem a base nacional comum, responsável por orientar a organização, articulação, o desenvolvimento e a avaliação das propostas pedagógicas de todas as redes de ensino brasileiras” (BRASIL, 2012, p. 4). Isto posto, vale ressaltar que, mesmo depois que foi elaborada uma BNCC, as DCNEA continuam vigorando, pois ambos os documentos são fundamentais: as DCNEA oferecem a organização no sentido estrutural; já a BNCC, as especificidades enquanto conteúdos, competências e habilidades.

As DCNEA caminham em direção a uma construção de uma EA pautada nas concepções críticas, compreendendo a íntima relação entre um MA equilibrado, a qualidade de vida humana e a complexidade planetária. Em que podemos perceber em algumas partes expressa com palavras do próprio documento aqui discutido:

Art. 13º. I - desenvolver a compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações para fomentar novas práticas sociais e de produção e consumo (BRASIL, 2012, p. 4);

Art. 1º. II - estimular a reflexão crítica e propositiva da inserção da Educação Ambiental na formulação, execução e avaliação dos projetos institucionais e pedagógicos das instituições de ensino, para que a concepção de Educação Ambiental como integrante do currículo supere a mera distribuição do tema pelos demais componentes (BRASIL, 2012, p. 2);

Art. 4º A Educação Ambiental é construída com responsabilidade cidadã, na reciprocidade das relações dos seres humanos entre si e com a natureza (BRASIL, 2012, p. 2).

Os artigos em destaque acima suscitam as ideias defendidas nas DCNEA por uma EA ancorada aos conceitos fundamentais da complexidade para a construção do posicionamento crítico dos cidadãos, de certo modo, para evitar a fragmentação dos conteúdos, dos pensamentos e até mesmo das relações entre seres humanos e MA.

Contudo, a complexidade ou até mesmo a busca pelo pensamento complexo vai além de projetos e discussões no campo teórico, isto porque Morin (2005) afirma não ser algo tão simples de conceituar, pois não se trata de um conceito, mas de uma forma de enxergar a realidade. Para mais, afirma que “a noção de complexidade dificilmente pode ser conceitualizada. Por um lado, porque está emergindo e, por outro, porque não pode deixar de ser complexa” (MORIN, 2005, p.305).

Morin (2011), prefere definir a complexidade a partir de *Complexus*:

Significa o que foi tecido junto; de fato, há complexidade quando elementos diferentes são inseparáveis constitutivos do todo (como o econômico, o político, o sociológico, o psicológico, o afetivo, o mitológico), e há um tecido interdependente, interativo e inter-retroativo entre o objeto de conhecimento e seu contexto, as partes e o todo, o todo e as partes, as partes entre si. Por isso, a complexidade é a união entre a unidade e a multiplicidade (MORIN, 2011, p.36).

Leff (2010) relaciona a complexidade à interdisciplinaridade e à transdisciplinaridade. De acordo com o autor (p.41), a fragmentação das ciências traz a necessidade de construir um pensamento a respeito da complexidade do mundo e assim, “[...] os paradigmas interdisciplinares e a transdisciplinaridade do conhecimento surgem como antídotos para a divisão do conhecimento gerado pela ciência moderna”.

Ademais, Carvalho (2012), afirma que:

Nesse sentido, a interdisciplinaridade estaria mais próxima da noção de conhecimento complexo, como descreve Edgar Morin (2000), quando afirma que só se pode conhecer despedaçando o real, isolando um objeto do todo do qual faz parte. Mas é possível articular os saberes fragmentários, reconhecer as relações todo-parte, tornar complexo o conhecimento e assim - sem reconstituir a totalidade - combater o despedaçamento (CARVALHO, 2012, p. 122).

Analisando as DCNEA, podemos constatar essa tendência expressa, a saber:

Art. 8º A Educação Ambiental, respeitando a autonomia da dinâmica escolar e acadêmica, deve ser desenvolvida como uma prática educativa integrada e interdisciplinar, contínua e permanente em todas as fases, etapas, níveis e modalidades, não devendo, como regra, ser implantada como disciplina ou componente curricular específico (BRASIL, 2012, p. 3).

Art. 14º. II - Abordagem curricular integrada e transversal, contínua e permanente em todas as áreas de conhecimento, componentes curriculares e atividades escolares e acadêmicas (BRASIL, 2012, p. 4).

A escola é um espaço fundamental para efetivação de discussões e práticas acerca da temática ambiental, sendo de fundamental importância o debate desta temática entre professores, escola e sociedade.

De acordo com Santos e Costa (2015):

[...] faz-se extremamente necessário o resgate do planejamento participativo, cabendo à escola proporcionar aos seus alunos um ambiente favorável às discussões e reflexões com o intuito de contribuir para a formação de cidadãos conscientes de seu papel em relação ao meio ambiente (SANTOS e COSTA, 2015, p. 147).

As DCNEA trazem a respeito da fundamental importância da organização curricular de forma objetiva em seu artigo 15º, a saber:

Art. 15. O compromisso da instituição educacional, o papel socioeducativo, ambiental, artístico, cultural e as questões de gênero, etnia, raça e diversidade que compõem as ações educativas, a organização e a gestão curricular são componentes integrantes dos projetos institucionais e pedagógicos da Educação Básica e da Educação Superior (BRASIL, 2012, p. 5);

§ 1º A proposta curricular é constitutiva do Projeto Político-Pedagógico (PPP) e dos Projetos e Planos de Cursos (PC) das instituições de Educação Básica, e dos Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) e do Projeto Pedagógico (PP) constante do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) das instituições de Educação Superior (BRASIL, 2012, p. 5);

§ 2º O planejamento dos currículos deve considerar os níveis dos cursos, as idades e especificidades das fases, etapas, modalidades e da diversidade sociocultural dos estudantes, bem como de suas comunidades de vida, dos biomas e dos territórios em que se situam as instituições educacionais (BRASIL, 2012, p. 5).

Diante disso, as DCNEA trazem contribuições relevantes para a construção dos currículos escolares, desde a organização estrutural até questões fundamentais para o desenvolvimento social. Apesar de este documento não trazer o termo “Ambientalização Curricular”, vale destacar a sua proposta de versar acerca da dimensão ambiental tanto na construção do currículo escolar, como também no desenvolvimento das práticas pedagógicas em sala de aula. Além disso, podemos ver uma aproximação da ideia, em seu artigo 21º, ao definir que:

Os sistemas de ensino devem promover as condições para que suas instituições educacionais se constituam em espaços educadores sustentáveis, com a intencionalidade de educar para a sustentabilidade socioambiental de suas comunidades, integrando currículos, gestão e edificações, em relação equilibrada com o meio ambiente e tornando-se referência para seu território (BRASIL, 2012, p. 7).

Levando em consideração as propostas para contribuir no processo de ambientalização do currículo escolar, Gonzáles Muñoz (1996, p. 37) propõem algumas mudanças estruturais e conceituais que incluam:

[...] inovações conceituais, metodológicas e atitudinais, mas também estruturais e organizacionais, que permitam um enfoque interdisciplinar no currículo, que facilite um planejamento global de objetivos e conteúdos, que se aproxime da compreensão da complexidade e da visão planetária [...] que facilitem a descentralização e a flexibilidade do currículo necessárias para adaptar-se ao entorno e dar respostas as suas inquietudes” (GONZÁLES MUÑOZ, 1996, p. 37).

Neste sentido, a AC em sua integralidade vai além da construção de um currículo mais preocupado com a relação dos seres humanos com o MA. Esta construção curricular abrange também o planejamento, os livros didáticos, as práticas pedagógicas, resultando assim, no processo de ensino aprendizagem como um todo. Ela possibilita a “inserção da sustentabilidade socioambiental na gestão, na organização curricular, na formação de

professores, nos materiais didáticos e no fomento da cidadania”, como enunciado na Lei 13.005/2014, do novo Plano Nacional de Educação – PNE (2014-2024).

Isto posto, podemos considerar que a tentativa contínua e consciente de inserir a temática ambiental nas propostas curriculares podem ser fertilizantes na construção de práticas pedagógicas cotidianas, no sentido de ser uma prática permanente e não apenas em datas comemorativas ou situações esporádicas; interdisciplinares, no sentido de abranger mais de um componente curricular; coletivas, isto é, que seja algo planejado por vários agentes, não uma decisão posta de forma unilateral; e contextualizadas, tanto para os estudantes como para os professores envolvidos.

4.2 ORIENTAÇÕES CURRICULARES NACIONAIS

4.2.1 Os Parâmetros Curriculares Nacionais

Apesar dos PCN não ocuparem mais lugar de destaque no planejamento e na construção dos currículos e das práticas escolares nos dias atuais, estes documentos foram subsídios para a criação de debates, ações e reflexão no âmbito educacional. Por este motivo, ocupa ainda hoje um lugar nas discussões acerca do fazer pedagógico.

Os PCNs são diretrizes organizadas por disciplinas e temas transversais, compostas por 10 cadernos (volumes), elaboradas pelo governo federal em 1997, porém, sem caráter de obrigatoriedade. Os PCNs foram construídos como um conjunto de orientações e recomendações que se articulam com a Constituição de 1988, com as Leis de Diretrizes e Bases da Educação de 1996 e com as DCN de 1998. Ambas contribuíram para organizar e reformar o ensino, tendo como intuito a melhoria na oferta da educação básica no Brasil.

Conforme posto na apresentação do documento, os PCNs “auxiliam o professor na tarefa de reflexão e discussão de aspectos do cotidiano da prática pedagógica, a serem transformados continuamente pelo professor” (BRASIL, 1997, p. 10).

Mesmo que não se tratasse de um documento mandatório, apontava possibilidades para que os professores pudessem utilizar de maneira adequada, a saber:

- rever objetivos, conteúdos, formas de encaminhamento das atividades, expectativas de aprendizagem e maneiras de avaliar;
 - refletir sobre a prática pedagógica, tendo em vista uma coerência com os objetivos propostos;
 - preparar um planejamento que possa de fato orientar o trabalho em sala de aula;
 - discutir com a equipe de trabalho as razões que levam os alunos a terem maior ou menor participação nas atividades escolares;
 - identificar, produzir ou solicitar novos materiais que possibilitem contextos mais significativos de aprendizagem;
 - subsidiar as discussões de temas educacionais com os pais e responsáveis.
- (BRASIL, 1997, p. 10).

Deste modo, os PCNs recomendam que sejam desenvolvidas ações relacionadas ao MA por meio de processos em que os indivíduos e coletividade possam desenvolver valores sociais, relacionadas à conservação do MA. Reforçam, também, o exercício da cidadania quando tratam de assuntos de relevância social, como: Ética, Saúde, Meio Ambiente, Pluralidade Cultural e Orientação Sexual, isto é, os Temas Transversais.

De acordo com o documento aqui discutido, “A grande abrangência dos temas não significa que devam ser tratados igualmente; ao contrário, exigem adaptações para que possam corresponder às reais necessidades de cada região ou mesmo de cada escola” (BRASIL, 1997, p. 45).

As temáticas que os temas transversais trazem possuem uma teia de relações complexas, por não apresentarem conteúdo raso, fazendo com que estas não sejam tratadas de forma isolada, mas, sim, suficientemente abordadas de forma plena e integral. Por isso, a EA não é contemplada como área ou disciplina dentro da organização curricular nas escolas, uma vez que:

Educação ambiental, orientação sexual e saúde têm apontado a necessidade de que tais questões sejam trabalhadas de forma contínua, sistemática, abrangente e integrada e não como áreas ou disciplinas. Diante disso optou-se por integrá-las no currículo por meio do que se chama de transversalidade: pretende-se que esses temas integrem as áreas convencionais de forma a estarem presentes em todas elas, relacionando-as às questões da atualidade e que sejam orientadores também do convívio escolar (BRASIL, 1998, p. 27).

A esse respeito, temos visivelmente a EA apoiada aos preceitos da interdisciplinaridade e da transdisciplinaridade, na busca da integralização dos saberes e contra a fragmentação e linearidade do conhecimento, por isso Carvalho (2012, p. 121), afirma que:

A interdisciplinaridade, por sua vez, não pretende a unificação dos saberes, mas deseja a abertura de um espaço de mediação entre conhecimentos e articulação de saberes, no qual as disciplinas estejam em situação de mútua coordenação e cooperação, construindo um marco conceitual e metodológico comum para a compreensão de realidades complexas. A meta não é unificar as disciplinas, mas estabelecer conexões entre elas, na construção de novos referenciais conceituais e metodológicos consensuais, promovendo a troca entre os conhecimentos disciplinares e o diálogo dos saberes especializados com os saberes não científicos (CARVALHO, 2012, p. 121).

No volume 9, onde trata do MA e saúde, os PCN incidem que “O trabalho de Educação Ambiental deve ser desenvolvido a fim de ajudar os alunos a construir uma consciência global das questões relativas ao meio para que possam assumir posições afinadas com os valores referentes à sua proteção e melhoria” (BRASIL, 1997, p.47), proporcionando ao estudante a compreensão de problemas ambientais que afetam a sua vida, a sua comunidade, o seu país e o planeta.

Embora os PCNs não expressem o termo AC em suas orientações, podemos encontrar semelhanças de suas concepções no decorrer de sua construção com algumas das características de um currículo ambientalizado, propostas pela Rede ACES e organizadas para esta discussão por Oliveira Júnior et al. (2003, p. 41). Dentre as dez características propostas pela Rede ACES, podemos relacionar com as seguintes características: Complexidade; contextualização (Local-global-local/ Global-local-global); Levar em conta os sujeitos na construção do conhecimento; Adequação metodológica; Espaços de reflexão e participação democrática; e Compromisso com a transformação das relações sociedade-natureza.

A proposta de pesquisa desse estudo tem como objetivo a AC por meio da disciplina Ciências, defendendo esta disciplina como mediadora deste processo de AC, isto porque os conteúdos que correspondem a esta disciplina estão intimamente relacionados com a dimensão ambiental. Outro aspecto a se considerar é que, tratando-se dos anos iniciais do ensino fundamental, as/os professoras/professores, como são polivalentes, acabam trabalhando todas as disciplinas do currículo escolar, e as atividades voltadas para a EA, geralmente são trabalhadas de modo conjugado, principalmente, com conteúdos da disciplina escolar Ciências.

Podemos constatar a proximidade dos conteúdos da disciplina de Ciências com a dimensão ambiental no próprio documento discutido nesta seção: “As áreas de Ciências

Naturais, História e Geografia serão principais parceiras para o desenvolvimento dos conteúdos aqui relacionados, pela própria natureza dos seus objetos de estudo” (BRASIL, 1997, p. 49). O documento ainda complementa que as demais áreas ganham importância fundamental por constituírem instrumentos básicos para que o aluno possa conduzir o seu processo de construção do conhecimento sobre MA.

No que diz respeito à junção da EA com o ensino de Ciências, Maknamara (2009), afirma que:

A busca de alianças entre práticas pedagógicas em Ciências e Educação Ambiental não indica apenas uma opção teórico-metodológica, mas também diz respeito a uma necessidade pedagógica diante da crise ambiental ora vivenciada, a qual passa a ser vista como algo que pode ser enfrentado, também, através da educação escolar (MAKNAMARA, 2009, p. 62).

A respeito dessa relação entre a dimensão ambiental com a disciplina de Ciências, os PCNs pontuam acerca da necessidade de ponderar a importância dos conteúdos, ressaltando ainda que desenvolver os aspectos de valores e de compreensão não bastam.

É preciso que as pessoas saibam como atuar, como adequar sua prática a esses valores. [...] A aprendizagem de procedimentos adequados e acessíveis é indispensável para o desenvolvimento das capacidades ligadas à participação, à corresponsabilidade e à solidariedade (BRASIL, 1997, p. 50).

Nesse sentido, os PCNs tratam ainda de forma específica alguns exemplos de conteúdos procedimentais que podem ser desenvolvidos durante as aulas relacionadas à preservação do MA, os quais podemos observar expressos a seguir:

Assim, fazem parte dos conteúdos procedimentais desde formas de manutenção da limpeza do ambiente escolar (jogar lixo nos cestos, cuidar das plantas da escola, manter o banheiro limpo) ou formas de evitar o desperdício, até como elaborar e participar de uma campanha ou saber dispor dos serviços existentes relacionados com as questões ambientais (por exemplo, os órgãos ligados à prefeitura ou as organizações não-governamentais que desenvolvem trabalhos, exposições, oferecem serviços à população, possuem material e informações de interesse da escola e dos alunos, etc.) (BRASIL, 1997, p. 50).

Embora, os PCN não apresentem um caráter mandatório no sentido de obrigatoriedade, mesmo assim, estes documentos ocupam um lugar de reflexões e discussões no campo educacional brasileiro. Isto se deu pela ampla abrangência de seus volumes em todo o território nacional, os quais puderam influenciar a organização curricular, formação de professores e práticas pedagógicas em muitos espaços escolares.

4.2.2 A Base Nacional Comum Curricular

A BNCC (2018) é um documento de caráter normativo que define o conjunto de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas da educação básica. Este documento tem como justificativa de construção, a possibilidade de promover uma educação de qualidade com equidade.

Sua criação já estava prevista desde a Constituição Federal (1988, Art. 210) “Serão fixados conteúdos mínimos para o ensino fundamental, de maneira a assegurar formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais” (BRASIL, 2016, p. 124).

Além disso, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBN (Lei N. 9.394/96, Art. 26) afirma que:

Os currículos da educação infantil, do ensino fundamental e do ensino médio devem ter uma base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos (BRASIL, 1996, p. 19).

É importante ressaltar que a BNCC não foi construída de forma acelerada e individual. É, portanto, fruto de um processo de debate e negociação entre diversos agentes do campo educacional e com a sociedade brasileira. Sua primeira versão foi disponibilizada para consulta pública entre outubro de 2015 e março de 2016. A segunda versão foi publicada em maio de 2016, passando por um processo de debate institucional em seminários realizados pelas Secretarias Estaduais de Educação em todas as Unidades da Federação. A terceira e última versão do documento para a Educação Infantil e Ensino Fundamental, publicada em

abril de 2018, complementa e revisa a segunda versão e cumpre a atribuição do Ministério da Educação (MEC) de encaminhar ao Conselho Nacional de Educação (CNE) a proposta de direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento para os alunos da Educação Básica, pactuada com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios (BRASIL, 2018).

A BNCC reside na operacionalização das DCNs, portanto, podemos verificar que similar aos PCNs e as DCNs, o documento em análise não estabelece a EA como componente curricular. Propõem, portanto, a incorporação aos currículos e às propostas pedagógicas o tratamento de “temas contemporâneos”, de forma transversal e integradora. Tendo como temas contemporâneos os seguintes tópicos: direitos das crianças e adolescentes, educação para o trânsito, “preservação do MA”, educação alimentar e nutricional, processo de envelhecimento, respeito e valorização do idoso, educação em direitos humanos, bem como saúde, sexualidade, vida familiar e social, educação para o consumo, educação financeira e fiscal, trabalho, ciência e tecnologia e diversidade cultural. Assim, essas temáticas devem ser contempladas em habilidades de todos os componentes curriculares, cabendo aos sistemas de ensino e escolas, de acordo com suas possibilidades e especificidades, tratá-la de forma contextualizada (BRASIL, 2018).

No que diz respeito às considerações acerca da área de ciências da natureza no ensino fundamental, o documento aponta que:

Ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências. [...] Espera-se, desse modo, possibilitar que esses alunos tenham um novo olhar sobre o mundo que os cerca, como também façam escolhas e intervenções conscientes e pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum (BRASIL, 2018, p. 321, grifo nosso).

A BNCC é uma base para a transformação, por isso, não é possível desenvolver uma habilidade e uma competência em apenas uma aula. Deste modo, há alguns desafios inerentes à prática docente, como: saber o que os alunos devem aprender primeiro; ensinar de modo que os estudantes compreendam o que é necessário em respectivos momentos de aprendizagem; e como avaliar compreendendo as especificidades de cada estudante, considerando o tempo de aprender de cada um.

Na BNCC, a apropriação do conhecimento durante toda a educação básica é organizada de acordo com as competências e habilidades. Deste modo, dentre as 8 competências específicas de Ciências da natureza para o ensino fundamental, cabe destacar a competência de número 8, dada a sua relação com as discussões sobre MA em uma perspectiva crítica, a saber:

8. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários (BRASIL, 2018, p. 324).

As concepções dispostas no tópico supracitado, especificamente, no campo ciências da natureza, embora não utilize o termo AC, trata de assuntos que estão intimamente relacionados entre si. Tendo em vista que, para o estudante construir um posicionamento intelectual e conceitual em conformidade com o descrito na competência de número 8, é necessário um currículo construído a partir de concepções sobre MA. Para isso, é preciso ambientalizar o currículo, o que significa “inserir a dimensão socioambiental onde ela não existe ou está tratada de forma inadequada. É um processo que deve culminar em uma concepção ampliada do que seja currículo, e que esteja orientada com as diversas áreas do conhecimento” (FIGUEIREDO et al., 2017, p. 5).

Vale ressaltar, portanto, que a BNCC segue as propostas inclusas em documentos que culminaram em diretrizes e parâmetros para a construção do currículo com o fito de melhorar a educação básica das escolas brasileiras. No documento em análise, o termo EA não é apresentado de forma precisa, contudo, seus preceitos são determinados em algumas habilidades (ao tratar das disciplinas) ou aprendizagens essenciais (nos temas contemporâneos).

5. O LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS COMO MATERIAL ESCOLAR PARA O DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADES RELACIONADAS AO MEIO AMBIENTE

Esta seção trata de aspectos relacionados ao livro didático como um material pedagógico de suma importância para o desenvolvimento de práticas pedagógicas. Destina-se ao debate de sua acepção no mercado editorial ao seu protagonismo nas escolas, bem como a grande contribuição de transformar o conhecimento científico em conhecimento didático.

5.1 Tecendo ideias sobre o livro didático

O livro didático pode ser caracterizado como um veículo de informações e conhecimentos essenciais para aprendizagem que fazem parte do patrimônio cultural, artístico, ambiental e social, o qual está presente em todas as séries da educação básica, tendo como garantia sua distribuição gratuita para embasar conteúdos formais. A extensiva distribuição de livros didáticos para a educação básica em todo o território nacional, reside sobretudo na existência de uma política governamental efetivada pelo Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD).

Após a sua longa trajetória desde 1937, com diferentes nomes e formas de execução, o PNLD traz consigo mudanças e avanços significativos para a educação, tendo sido determinado pelo Decreto nº 9.099 de 18 de julho de 2017 que institui o PNLD, tendo suas determinações e objetivos expressos a seguir:

Art. 1º O Programa Nacional do Livro e do Material Didático - PNLD, executado no âmbito do Ministério da Educação, será destinado a avaliar e a disponibilizar obras didáticas, pedagógicas e literárias, entre outros materiais de apoio à prática educativa, de forma sistemática, regular e gratuita, às escolas públicas de educação básica das redes federal, estaduais, municipais e distrital e às instituições comunitárias, confessionais ou filantrópicas sem fins lucrativos e conveniadas com o Poder Público.

Art. 2º São objetivos do PNLD:

- I - aprimorar o processo de ensino e aprendizagem nas escolas públicas de educação básica, com a consequente melhoria da qualidade da educação;
 - II - garantir o padrão de qualidade do material de apoio à prática educativa utilizado nas escolas públicas de educação básica;
 - III - democratizar o acesso às fontes de informação e cultura;
 - IV - fomentar a leitura e o estímulo à atitude investigativa dos estudantes;
 - V - apoiar a atualização, a autonomia e o desenvolvimento profissional do professor;
- e

VI - apoiar a implementação da Base Nacional Comum Curricular.

Segundo Vasconcelos e Solto (2003, p.93) a efetivação do PNLD possibilitou consideráveis avanços, “[...] tais como a correção de erros conceituais, a reestruturação dos livros com atualização de conteúdos, o lançamento de títulos adequados aos critérios propostos” e até mesmo a suspensão comercial de obras reprovadas.

Contudo, a construção e aquisição dos livros didáticos passaram por diversas fases, as quais possibilitaram chegar ao que resulta nos espaços escolares dos dias atuais. Segundo Sarah Schmidt (2021), em 1818 a Imprensa Régia produziu a primeira obra para a escola básica, intitulada “Leitura para os meninos”. Ademais, a autora complementa que essa obra foi construída com “histórias morais, relativas aos defeitos ordinários às idades tenras, e um diálogo sobre a geografia, cronologia, história de Portugal e história natural, do engenheiro militar e político José Saturnino da Costa Pereira”.

Foi a partir do período imperial que o livro didático passou a ser utilizado de forma organizada, principalmente com a criação do Colégio Pedro II, no Rio de Janeiro, em 1838 (SILVA, 2012). No entanto, o governo sempre agiu de forma direta, criando mecanismos de controle sobre o que poderia ser ensinado. Outrossim, Bittencourt (1993, p. 17) afirma que, “o estabelecimento da educação escolar foi planejado e acompanhado pelo poder governamental”, o qual tinha os livros didáticos como um desses mecanismos, servindo como instrumento privilegiado de controle do Estado.

Durante esse processo de ocupação em diferentes contextos da sociedade, os livros didáticos passaram a ter influências, tanto no campo educacional, quanto no campo econômico. A esse respeito, a autora Circe Bittencourt, incide que:

O livro didático é, antes de tudo, uma mercadoria, um produto do mundo da edição que obedece à evolução das técnicas de fabricação e comercialização pertencentes à lógica do mercado. Como mercadoria ele sofre interferências variadas em seu processo de fabricação e comercialização. Em sua construção interferem vários personagens, iniciando pela figura do editor, passando pelo autor e pelos técnicos especializados dos processos gráficos, como programadores visuais, ilustradores. (BITTENCOURT, 2004, p. 71)

É, sobretudo, um documento imbuído de inferências não só no contexto editorial, mas, principalmente de conhecimentos considerados pertinentes pela classe que detém uma cultura dominante. Bittencourt traz apontamentos sobre esse aspecto, assegurando que:

O livro didático é um importante veículo portador de um sistema de valores, de uma ideologia, de uma cultura. Várias pesquisas demonstraram como textos e ilustrações de obras didáticas transmitem estereótipos e valores de grupos dominantes, generalizando temas, como família, criança, etnia, de acordo com os preceitos da sociedade branca burguesa. [...], Assim, o papel do livro didático na vida escolar pode ser o de instrumento de reprodução de ideologias e do saber oficial imposto por determinados setores do poder e pelo Estado. [...], os usos que professores e alunos fazem do livro didático são variados e podem transformar esse veículo ideológico e fonte de lucro das editoras em instrumento de trabalho mais eficiente e adequado às necessidades de um ensino autônomo. (BITTENCOURT, 2004, p. 71-72).

Para além de conteúdos intencionados a contribuir na construção de diversas aprendizagens, os livros didáticos são potencialmente um meio para a difusão de ideologias, valores e concepções, que compõem a classe dominante, conforme citado acima.

Sobre isso, Faria diz que:

O livro didático não é desligado da realidade, ele tem uma função a cumprir: reproduzir a ideologia dominante. A ideologia dominante também não é desligada da realidade, ela também tem um papel e o cumpre. O que ocorre é que a ideologia dominante considera a produção intelectual autônoma e desconhece a base material como instância determinante. Então expressa através de valores universais os interesses da burguesia e justifica a conservação das relações existentes; [...] através desse mecanismo, o livro didático serve à manutenção dos interesses da classe dominante [...] e contribui para justificar e manter a realidade, reproduzindo-a (FARIA, 2002, p 77)

A, Alain Choppin (2004) afirma que os livros didáticos, assumem, conjuntamente ou não, múltiplas funções, que podem variar consideravelmente segundo o ambiente sociocultural, a época, as disciplinas, os níveis de ensino, os métodos e as formas de utilização.

Podemos observar essas múltiplas funções defendidas pelo autor, expressas a seguir:

1. Função referencial, também chamada de curricular ou programática, desde que existam programas de ensino: o livro didático é então apenas a fiel tradução do programa ou, quando se exerce o livre jogo da concorrência, uma de suas possíveis

interpretações. Mas, em todo o caso, ele constitui o suporte privilegiado dos conteúdos educativos, o depositário dos conhecimentos, técnicas ou habilidades que um grupo social acredita que seja necessário transmitir às novas gerações.

2. Função instrumental: o livro didático põe em prática métodos de aprendizagem, propõe exercícios ou atividades que, segundo o contexto, visam a facilitar a memorização dos conhecimentos, favorecer a aquisição de competências disciplinares ou transversais, a apropriação de habilidades, de métodos de análise ou de resolução de problemas, etc.

3. Função ideológica e cultural: é a função mais antiga. A partir do século XIX, com a constituição dos estados nacionais e com o desenvolvimento, nesse contexto, dos principais sistemas educativos, o livro didático se afirmou como um dos vetores essenciais da língua, da cultura e dos valores das classes dirigentes. Instrumento privilegiado de construção de identidade, geralmente ele é reconhecido, assim como a moeda e a bandeira, como um símbolo da soberania nacional e, nesse sentido, assume um importante papel político.[...]

4. Função documental: acredita-se que o livro didático pode fornecer, sem que sua leitura seja dirigida, um conjunto de documentos, textuais ou icônicos, cuja observação ou confrontação podem vir a desenvolver o espírito crítico do aluno. Essa função surgiu muito recentemente na literatura escolar e não é universal: só é encontrada — afirmação que pode ser feita com muitas reservas — em ambientes pedagógicos que privilegiam a iniciativa pessoal da criança e visam a favorecer sua autonomia; supõe, também, um nível de formação elevado dos professores (CHOPPIN, 2004, p. 553–554).

O autor faz diversas atribuições aos livros didáticos, as quais podem referir-se a sua capacidade de integralização, devido o seu alcance territorial. Isto porque, em muitas escolas, a única fonte de consulta às informações, encontra-se nos livros didáticos. “[...] são eles também os materiais de divulgação do conhecimento que, de forma mais generalizada, estão acessíveis aos alunos e, quiçá, aos professores” (FRACALANZA, 1992, p. 65).

Nesse sentido, é importante que ao escolher o livro didático como material instrutivo educacional, seja feita uma análise crítica das concepções e conteúdo, além de que esta análise seja feita pelos próprios professores, para que estes não se tornem vítimas de conteúdos alheios. Segundo Güllich (2013, p.317): “o professor que faz uso do livro didático é adotado por ele, e não o inverso, pois é aprisionado, torna-se mais um ‘telespectador’ passivo, quando reproduz tacitamente o conteúdo presente no livro, sem fazer uma análise crítica deste material”.

Ademais, Choppin (2004, p. 553), afirma que “é preciso levar em conta a multiplicidade dos agentes envolvidos em cada uma das etapas que marca a vida de um livro escolar, desde sua concepção pelo autor até seu descarte pelo professor e, idealmente, sua conservação para as futuras gerações”.

Nessa perspectiva, os livros didáticos contêm uma multiplicidade de abordagens e de funções em um amplo alcance. Por isso, é importante que seja analisada a sua forma de uso

nas salas de aula, bem como, suas várias abordagens e interpretações que fazem sobre os conteúdos e como podem ser trabalhados ou utilizados nas salas de aula em diferentes contextos de todo o território nacional.

5.2 Livro didático de Ciências: um instrumento pedagógico capaz de atrelar o conhecimento científico com a prática docente

Refletindo acerca da complexidade e da multiplicidade das abordagens dos livros didáticos nas salas de aula, podemos destacar a função de viabilizar o conhecimento científico ao conhecimento escolar, tornando-se um recurso privilegiado para desenvolver em sala de aula conteúdos e ações pedagógicas que foram discutidas na construção do currículo.

Em relação a essa temática, a autora Circe Bittencourt, afirma que:

[...] o livro didático é também um depositário dos conteúdos escolares, suporte básico e sistematizador privilegiado dos conteúdos elencados pelas propostas curriculares; é por seu intermédio que são passados os conhecimentos e técnicas considerados fundamentais de uma sociedade em determinada época. O livro didático realiza uma transposição do saber acadêmico para o saber escolar no processo de explicitação curricular. Nesse processo, ele cria padrões linguísticos e formas de comunicação específicas ao elaborar textos com vocabulário próprio, ordenando capítulos e conceitos, selecionando ilustrações, fazendo resumos etc (BITTENCOURT, 2004, p. 72).

O livro didático é considerado um intermediário do conhecimento científico para o conhecimento escolar. Dessa forma, tem-se a transposição didática (TD) viabilizada por este instrumento educativo tão comum nas escolas brasileiras.

No que diz respeito à TD, Chevallard (1991) assinala que esta ocorre de duas maneiras, a saber: a TD externa, a qual resulta na elaboração dos currículos e manuais didáticos; e a TD interna, que se refere ao momento das intervenções pedagógicas em sala de aula, onde o livro didático contribui de forma direta para este processo.

Pagliochi et al. (2019), pontuam sobre aspectos da TD externa, sendo importante ser elencado pelo fato de o livro didático ser o principal recurso mobilizado pelos professores no Brasil, sendo assim, os autores incidem sobre a TD como:

A etapa de transposição didática externa é realizada pela noosfera, um conjunto de representantes notórios de vários setores sociais que tem influência para determinar a seleção dos conteúdos que irão compor o currículo e os materiais didáticos. [...]Tendo em vista que os currículos e os livros didáticos têm ampla abrangência, eles devem ser generalizados o suficiente para poderem ser distribuídos. (PAGLIOCHI et al., 2019, p. 3).

Além do que foi exposto acima em relação à TD externa, a qual abarca a viabilidade do conhecimento científico em conhecimento escolar a partir do livro didático e do currículo escolar, os autores ainda complementam que:

Esta etapa da transposição didática ocorrerá no ambiente interno da escola, ou seja, em sala de aula, onde o professor utilizará, na maioria das vezes, o livro didático como apoio para a preparação de suas aulas, por isso é necessário compreender que este recurso é produto da transposição didática externa e ainda precisa sofrer algumas modificações. (PAGLIOCHI et al., 2019, p. 4).

Neste sentido, é importante considerar que o livro didático desempenha um papel importante no processo de ensino aprendizagem como a fonte do conhecimento científico escolar. A esse respeito, Polidoro e Stigar, incidem que:

É papel do livro didático ou da apostila propiciar um bom trabalho pedagógico quanto à linguagem científica adequada à faixa etária do educando; às atividades integradas aos conteúdos, para o desenvolvimento de diversas competências; à problematização de questões a estudar e pesquisar, adequadas à capacidade cognitiva dos alunos e aos conceitos a construir, por meio de interlocução, observação, investigação, análise, síntese e avaliação (POLIDORO e STIGAR, 2010, p. 5).

Desta forma, um desafio ao educador é saber o que os alunos devem aprender primeiro, como ensinar para que os estudantes aprendam e como avaliar para que os estudantes aprendam. Freitas (2020) reitera que o professor deve organizar estratégias que possibilitem a contextualização de um objeto de estudo na prática cotidiana.

Além disso, o autor expõe suas ideias considerando que:

Por isso, há a necessidade de transformar o saber de caráter científico em uma linguagem de fácil acesso e compreensão ao público estudantil. [...] Tal adequação se caracteriza no que a literatura denomina de transposição didática, ou seja, transformar o saber científico numa linguagem que viabilize o ensinar e o aprender (FREITAS, 2020, p. 2).

Nessa perspectiva, a TD é um viés comunicativo complexo do conhecimento científico para o conhecimento escolar. “Quando falamos em Transposição didática não estamos falando de qualquer tipo de “mudança”, “adequação”, “transformação” ou “alteração” no objeto de estudo, estamos nos referindo a uma ação que exige o tratamento didático” (FREITAS, 2020, p. 2).

Para tanto, é de suma relevância tratarmos do conceito de didática, defendido por Libâneo (1990), para compreendermos a importância da TD, na qual tem como objeto de estudo o processo de ensino, buscando investigar os fundamentos, condições e modos de realização de instrução e de ensino. “A ela cabe converter objetivos sócio-políticos e pedagógicos em objetivos de ensino, selecionar conteúdos e métodos em função desses objetivos, estabelecer os vínculos entre ensino e aprendizagem, tendo em vista o desenvolvimento das capacidades mentais dos alunos” (LIBÂNEO, 1990, p. 25).

Em vista disso, a didática é fundamental no processo de TD, possibilitando ao professor planejar seus objetivos, ao mesmo tempo em que possa selecionar conteúdos e métodos para se alcançar tais objetivos. Desta maneira, a didática é essencial na prática docente, uma vez que ela “se caracteriza como mediação entre as bases teórico-científicas escolares e a prática docente. Ela opera como que uma ponte entre o “o quê” e o “como” do processo pedagógico escolar” (LIBÂNEO, 1990, p. 28).

Assim, consideramos o livro didático fundamental para a complementaridade no processo de TD desenvolvida pelo professor para contribuir na aprendizagem dos estudantes nos mais diversos campos dos saberes, entre eles, os das ciências, especificamente, relacionado ao MA. “A TD é responsável pelas transformações pelas quais devem passar os saberes para se tornarem escolarizáveis e assim, possível de ser compreendido e vivenciado pelo aluno ” (FREITAS, 2020, p. 8).

Além disso, a TD pode ocorrer em todos os componentes curriculares e conseqüentemente abrangendo diversos conteúdos. Carneiro (2009) em sua dissertação faz apontamentos acerca da TD em conteúdos relacionados ao MA e à EA, a saber:

A Transposição Didática dos conteúdos de MA e EA, [...] deve levar o aluno ou a comunidade a construir competências, que impliquem em ir além dos conceitos em sala de aula. Isso não quer dizer que os conceitos sejam deixados de lado, mas que os mesmos sejam utilizados quando necessários na vida desses sujeitos fazendo com que possam melhorar sua qualidade de vida, Educação para a cidadania (CARNEIRO, 2009, p. 35).

A discussão de temas relacionados ao MA e à EA tem um caráter complexo, os quais podem ser comparados até como uma construção de um projeto de vida, de humanidade, como também um projeto para a transformação daquele espaço, escola e/ou comunidade. Por isso, não é possível desenvolver uma habilidade e uma competência em apenas uma aula.

Para tanto, é preciso considerar o termo conteúdo em um sentido mais amplo do que geralmente é utilizado nas práticas pedagógicas tradicionais. Seguindo o pensamento de Coll (1998) ratificado por Carneiro (2009, p. 35), em que se referem ao conteúdo como o conjunto de conhecimentos ou formas culturais cuja assimilação e apropriação pelos alunos é considerada essencial para o seu desenvolvimento e socialização. No que diz respeito aos conteúdos das áreas de MA e EA “os conteúdos procedimentais e atitudinais são essencialmente relevantes na construção de competências, não desprezando a relevância dos conteúdos conceituais” (CARNEIRO, 2009, p. 37).

Zabala (1998) propõem mudanças nas práticas educativas, ampliando as concepções sobre conteúdo:

Devemos nos desprender desta leitura restrita do termo “conteúdo”, entendê-lo como tudo quanto se tem para aprender para alcançar determinados objetivos que não apenas abrangem as capacidades cognitivas como também incluem as demais capacidades. Deste modo, os conteúdos de aprendizagem se reduzem unicamente às contribuições das disciplinas tradicionais. Portanto, também serão conteúdos de aprendizagem todos aqueles que possibilitem o desenvolvimento das capacidades motoras, afetivas, de relação interpessoal e de inserção social (ZABALA, 1998, p.77).

E ainda, Oliveira et al. (2007) incidem sobre a necessidade de considerar a amplitude dos conteúdos relacionados ao MA e à EA, a saber:

Os conteúdos da educação ambiental necessitam, pois, ser definidos a partir de uma visão alargada do que seja “conteúdo”. “Esses deverão superar a visão propedêutica

e abrirem fronteiras para a inserção no contexto de sala de aula para variáveis que permitam a formação do aluno nos aspectos conceituais, procedimentais e atitudinais” (OLIVEIRA et al., 2007, p. 193).

Podemos afirmar, portanto, que os conteúdos de aprendizagem relacionados ao MA, possibilitam ao estudante a abertura ao desenvolvimento do pensamento, da reflexão, da expressão, da comunicação e da interação respeitosa com o MA natural e social.

Oliveira et al. (*op.cit.*) ao fazerem uma significativa contribuição a respeito da discussão acima, consideram que:

A formação de conceitos, valores e atitudes respeitosas em relação a qualquer forma de vida contribuem para ampliação do conceito de homem e de natureza, levando ao entendimento e ao questionamento dos atuais modos de utilização dos recursos naturais e da função social dos conteúdos relativos à educação dita ambiental (OLIVEIRA et al., 2007, p. 195).

A proposta de um currículo ambientalizado, é de colaborar para uma compreensão de mundo e de suas frequentes mudanças, é de tratar de temas de cunho ambiental onde o estudante não se sinta alheio ao processo de aprendizagem. Para isso, supomos que o livro didático de Ciências, seja uma ferramenta curricular essencial para o desenvolvimento deste processo, viabilizando a TD de conteúdos acadêmicos em conteúdos escolares, mas ainda num movimento de entrelaçamentos com conteúdos de relevância social e cultural.

6. ANÁLISE E DISCUSSÃO DA COLEÇÃO DIDÁTICA DE CIÊNCIAS E A ARTICULAÇÃO COM A AMBIENTALIZAÇÃO CURRICULAR

Para contribuir no entendimento da proposta do objeto de estudo, optamos por organizar os resultados por temas ambientais, escolhidos a partir de sua frequência de apresentação nos livros didáticos. De acordo com o tema que será debatido, será apresentada a proposta didática de cada livro, quando este tiver abordado o tema em questão, bem como as reflexões e inferências sobre cada proposta.

6.1 Apresentação da temática ambiental no livro didático de Ciências do 1º ano

Após leitura do documento, pôde-se constatar que apenas a “Unidade 3 – Vivemos e convivemos” traz a abordagem de temas relacionados ao MA. De maneira específica, será analisado o “Capítulo 8 – Escola: um lugar de vivência” e o “Capítulo 9 – O que existe ao meu redor”.

Dentro da proposta de análise, incluímos as imagens que se relacionavam com algum conteúdo sobre MA. Deste modo, no “Capítulo 8 – Escola: um lugar de vivência” é proposta a discussão oral sobre a convivência das crianças nos espaços escolares, levando em consideração que todos os atores que compõem aquele ambiente possuem tarefas que podem colaborar para que o espaço seja um lugar agradável para estar e aprender. A seguir, propõe-se a leitura de placas com atitudes que podem contribuir para a boa convivência no ambiente escolar, como se observa na Figura 2:

Figura 2: Representação imagética da escola como um ambiente de convivência entre os estudantes, funcionários e professores.



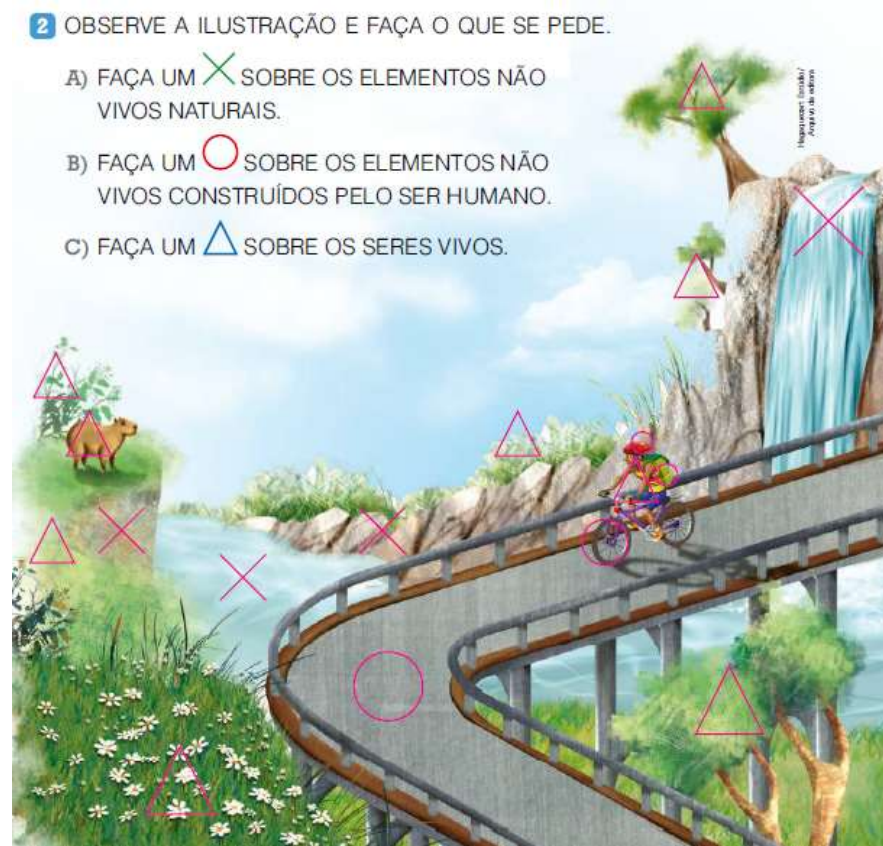
Fonte: Livro didático “Vem Voar” 1º ano – Editora Scipione, (ROQUE, NICARETTA, 2017, p.89)

Incluem-se, na representação supracitada, as frases com caráter educativo, a saber: Fechar a torneira da pia do banheiro quando não está sendo usada; Não riscar as paredes nem as carteiras; Respeitar os colegas, os professores e os funcionários; Jogar lixo na lixeira; Ajudar quem tem dificuldade; Prestar atenção quando alguém fala conosco; e Chegar no horário das aulas. A imagem acima traz a representação de algumas ações que contribuem para o bom relacionamento entre as pessoas no cotidiano do espaço educativo.

Para Joly (2007, p. 52) “uma das funções da análise da imagem pode ser a *procura* ou a *verificação* das causas do bom funcionamento, ou pelo contrário, do mau funcionamento da mensagem visual”. Partindo desta perspectiva, o texto introdutório juntamente com a imagem trata da escola como um ambiente, tornando o conceito de ambiente como algo além dos aspectos naturais. Neste caso, a imagem está relacionada ao bom funcionamento da mensagem visual, pois trouxe situações comuns do cotidiano para ensinar ações de respeito e cuidado com os espaços de convivência.

Mais adiante (página 99), o livro trata de aspectos que compõem os ambientes. Neste caso, a concepção de ambiente está direcionada a seres vivos e não vivos, o qual complementa afirmando que, “Os elementos não vivos podem ser naturais, como a água e o ar, ou podem ter sido construídos pelo ser humano, como as casas, as ruas e as pontes” (ROQUE, NICARETTA, 2017, p. 99). Em seguida (Figura 3) apresenta uma atividade para as crianças identificarem os elementos não vivos naturais, elementos não vivos construídos pelos seres humanos e os seres vivos.

Figura 3: Atividade de compreensão para identificação do conteúdo trabalhado



Fonte: Livro didático “Vem Voar” 1º ano – Editora Scipione, (ROQUE, NICARETTA, 2017, p.89)

Ao analisarmos essa proposta de atividade, podemos identificar a reafirmação do que foi explicado na introdução desse conteúdo. Isto é, as representações de aspectos naturais e de construções humanas são consideradas para a discussão, semelhante à concepção de escola como ambiente e lugar para convivência, provocando uma relação com o conteúdo proposto em seguida, o qual irá abordar representações e características de ambientes naturais e modificados.

Inicialmente, o livro didático de Ciências do 1º ano apresenta a seguinte afirmação:

Ambiente natural é aquele em que os elementos não vivos e os seres vivos não foram modificados pelos seres humanos. Esse ambiente possui apenas elementos naturais, como vegetação, animais, rios, mares, rochas, montanhas, etc. No ambiente modificado, o ser humano faz alterações para atender às suas necessidades de abrigo, alimentação e transporte. São exemplos desse tipo de ambiente: aldeias, cidades, casas, etc. (ROQUE, NICARETTA, 2017, p. 99)

Esta proposição indica que ainda existam espaços intocados e ao mesmo tempo traz uma conceituação equivocada ao afirmarem que um ambiente deixa de ser natural por ser

poluído. Também traz a ideia de preservação e cuidado como algo inerente à manutenção desses ambientes, o que pode ser constatado na imagem da Figura 4, bem como no texto de orientação que se encontra ao lado.

Figura 4: Representação de conservação do MA feita por crianças



Fonte: Livro didático “Vem Voar” 1º ano – Editora Scipione, (ROQUE, NICARETTA, 2017, p.89)

A imagem representa ações de conservação do MA, em específico a retirada de resíduos à beira de um rio. Esta ação deixa evidente a responsabilidade social que temos em preservar o MA, e paralelamente, enaltece ações de cunho coletivo. Esta perspectiva está atrelada a uma perspectiva pragmática da EA, em que “apresenta o foco na ação, na busca de soluções para os problemas ambientais e na proposição de normas a serem seguidas” (SILVA, 2007, p. 3). Nesta categoria de apresentar a temática ambiental, a ênfase está na mudança de comportamentos por meio de informações e conteúdos, e sobretudo, a partir da reflexão que estes podem gerar.

O professor pode continuar com a proposta relacionada à problemática do lixo no MA, utilizando de questionamentos relacionados à ação realizada pelas crianças, tais como: “O que você acha da atitude dessas crianças: Por quê?”; “Se você tem algo para jogar no lixo e a lixeira está distante, o que você faz?”, e “E dentro da sala de aula, quais atitudes demonstram cuidado com o ambiente?”. Estas perguntas são feitas com a intenção de estimular os alunos a

analisarem a imagem, na espera de que as crianças compreendam a importância de cuidar do MA. Dentre estes cuidados incluem-se: não jogar lixo na rua, praticar a coleta seletiva do lixo, entre outros. Por fim, espera-se que os alunos relacionem as respostas dadas com as normas de convivência discutidas na atividade anterior.

Adiante, o livro propõe uma atividade em uma praça próxima à escola, de modo que as crianças possam identificar seres vivos e não vivos durante o passeio. Logo após, utilizam uma história para tratar dos resíduos perigosos, “os quais não podem ser descartados em lixeiras comuns, pois podem conter substâncias tóxicas que prejudicam o ambiente. Além disso, alguns objetos têm valor histórico: em vez de irem para o lixo, podem ser guardados e ajudar a contar como era a vida antigamente” (ROQUE, NICARETTA, 2017, p. 102).

Na atividade de campo, as crianças são incentivadas a observarem os componentes do ambiente em que a escola está, para em seguida anotarem os elementos naturais e aqueles que foram construídos pelos seres humanos. Além disso, propõem que as crianças identifiquem os seres vivos que por ventura encontrem no caminho e no local do passeio.

A proposta de incluir a aula passeio como atividade na discussão de aspectos relacionados ao MA é uma técnica ou metodologia de grande importância para o estudo de tais conteúdos. Isto porque, o educador francês Célestin Freinet, propôs uma teoria experimental e práticas reflexivas que motivasse as crianças no processo de aprendizagem. Nesta proposta, percebeu que, o que interessava a elas, encontrava-se nos animais, nas árvores, nos rios, entre outros. É quando cria, então, a aula passeio.

De acordo com Andrade e Pietrobon (2014):

A aula passeio de Freinet é conhecida, também, como aula das descobertas, pois as crianças são incentivadas a observar, a contemplar o que se vai investigar e, depois, da discussão em grupo, há sempre uma produção, etapas interessantes de serem realizadas no estudo do meio, na área de ciências nas séries iniciais (ANDRADE e PIETROBON, 2014, p. 1).

Neste sentido, a aula passeio é considerada uma ferramenta relevante para o desenvolvimento de práticas pedagógicas relacionadas ao MA na disciplina de Ciências. Portanto, o incentivo às atividades práticas desta natureza é de suma relevância para o processo de aprendizagem das crianças.

Dando continuidade à problemática do lixo, a próxima atividade se refere ao parque como um espaço público construído pelos seres humanos (Figura 5), acessível para todas as pessoas. Ademais, propõem a discussão dos fatores que impedem as crianças de brincarem livremente e da conservação dos espaços públicos como sendo responsabilidade de todos e não apenas dos que moram perto.

Figura 5: Representação de espaço público mal conservado



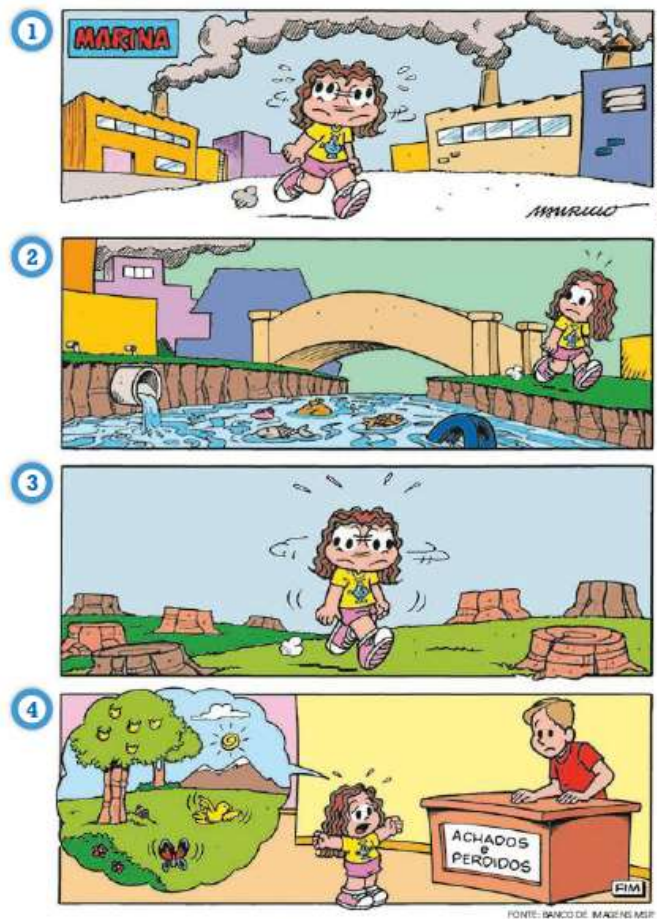
Fonte: Livro didático “Vem Voar” 1º ano – Editora Scipione, (ROQUE, NICARETTA, 2017, p. 107)

Percebe-se que na imagem as crianças estão frustradas com o acúmulo de lixo e com os brinquedos quebrados. Desta maneira, a atividade que se segue traz questionamentos sobre algumas práticas que podem ser realizadas para amenizar o problema encontrado pelas crianças, buscando não só a conscientização sobre a preservação do MA, como também a busca de ações práticas para solucionar problemas.

Em seguida, de forma enfática, é utilizado um recorte de uma história em quadrinho para tratar de alguns problemas ambientais encontrados pela personagem Marina da Turma da Mônica. Este texto imagético mostra a perplexidade de uma criança que encontra problemas reais no lugar onde vive, como a poluição do ar, a poluição dos rios e o desmatamento. Tão grande é sua insatisfação, que ela resolve procurar o ambiente tranquilo e sem poluição que existia, em um local chamado “Achados e Perdidos”, pois é neste lugar que geralmente

buscamos encontrar aquilo que perdemos, nesse caso as árvores, céu limpo, rios limpos... Como pode ser observado na Figura 6:

Figura 6: Apresentação de problemas ambientais por meio de história em quadrinho



Fonte: Livro didático “Vem Voar” 1º ano – Editora Scipione, (ROQUE, NICARETTA, 2017, p. 108)

As histórias em quadrinhos possibilitam aos estudantes reconhecerem e explorarem novas formas de linguagem. Neste caso, a história trazida no livro não traz recursos em balões que expressam conversas em forma escrita, mas é rica em recursos visuais e expressões faciais para que possamos compreender a sua indignação. Como proposta de atividade, há o incentivo ao debate entre as crianças, a descrição de cada quadrinho para que façam relação com a realidade, fazendo uma comparação com o local onde vivem. Por fim, o autor propõe que as crianças construam um desenho com ações em que Marina e as crianças possam realizar para que o ambiente não sofresse com os impactos da ação do ser humano.

Conforme expressei acima, podemos observar que o livro didático de Ciências do 1º ano, dá ênfase a ações de cunho individual e coletivo, tanto por parte das crianças quanto de pessoas da comunidade. Em nenhum momento são citadas ações obrigatórias do governo para o enfrentamento destes problemas apresentados no decorrer da exposição dos conteúdos, ou de empresas como responsáveis por grande maioria desses problemas.

Ademais, é importante ressaltar que o ensino de Ciências pode ser um viés que possibilita o debate de situações reais da comunidade e da escola entre as crianças e a professora. Isto porque, em outros componentes do currículo pode não haver brechas para a construção dessa relação, já que está tão voltado à alfabetização de letras e números.

Além disso, podemos perceber que foram utilizados diversos recursos pedagógicos para proporcionar a aprendizagem dos conteúdos ambientais, tornando, desde cedo, uma possibilidade de ambientar o currículo escolar por meio de diversas metodologias.

6.2 Apresentação da temática ambiental no livro didático de Ciências do 2º ano

Neste livro didático, iniciaremos o debate acerca de atitudes de respeito e gentileza para adotarmos e assim viver bem em grupo, partindo de algumas situações como: contribuir na organização da escola, jogar lixo na lixeira e ajudar aos pais nos afazeres da casa. Além disso, o livro didático destaca uma atitude que não contribui para um bom relacionamento entre as pessoas. A imagem citada se refere a um acúmulo de lixo ao ar livre, como podemos observar na Figura 7, como também possíveis compreensões por parte dos alunos acerca da proposta.

Figura 7: Cena de desrespeito e má convivência entre as pessoas

2. OBSERVE A FOTOGRAFIA A SEGUIR E RESPONDA ÀS PERGUNTAS.



LIXO ACUMULADO EM RUA DO MUNICÍPIO DE BELÉM, NO ESTADO DO PARÁ, EM 2017.

A) A FOTOGRAFIA MOSTRA UMA CENA DE RESPEITO PELOS OUTROS E DE BOA CONVIVÊNCIA? POR QUÊ?

A fotografia mostra uma cena de desrespeito. As pessoas que jogaram lixo em local proibido desrespeitaram a lei e também as regras de convivência entre vizinhos.

B) COMO ESSA SITUAÇÃO PREJUDICA AS PESSOAS QUE VIVEM E PASSAM POR ESSE LUGAR? EXPLIQUE.

As pessoas que moram ou passam por ali ficam expostas ao mau cheiro, precisam andar entre o lixo e, provavelmente, entre insetos e ratos.

Fonte: Livro didático “Vem Voar” 2º ano – Editora Scipione, (ROQUE, NICARETTA, 2017, p. 31)

Ainda nesta mesma proposta de atividade, os alunos são solicitados a assinalarem atitudes que podem ser adotadas para evitar situações desagradáveis entre as pessoas que convivem no mesmo lugar. Neste caso, podemos observar na Figura 8 quais ações foram consideradas como adequadas para se adotar no dia a dia.

Figura 8: Atividade de assinalar boas ações de convivência

C) ASSINALE COM UM X AS ATITUDES QUE PODEM SER ADOTADAS PARA EVITAR ESSA SITUAÇÃO.

- ☐ AUMENTAR A PRODUÇÃO DE LIXO.
- ☒ DEPOSITAR O LIXO EM LOCAL ADEQUADO PARA SER COLETADO.
- ☐ DEPOSITAR O LIXO NA RUA.
- ☐ DESCARTAR O LIXO NO RIO.
- ☒ ENSACAR O LIXO.
- ☒ REDUZIR A PRODUÇÃO DE LIXO.
- ☒ SEPARAR O LIXO PARA COLETA SELETIVA.

Fonte: Livro didático “Vem Voar” 2º ano – Editora Scipione, (ROQUE, NICARETTA, 2017, p. 31)

O fato de termos desde cedo as discussões sobre como cuidar do lugar onde vivemos pode suscitar nas crianças o sentimento de pertencimento e cuidado com o MA, o que podemos observar no afastamento de uma conduta arrogante e desprezível com o próprio espaço de convivência.

Em consonância com o exposto acima Enisweler et. al. (2019, p. 244), afirmam que:

É pertinente salientar a necessidade de se trabalhar com as questões ambientais por meio da conscientização e de atitudes em ações dentro e fora da escola [...] A gestão ambiental é característica da educação ambiental, sendo princípio norteador e educativo do currículo, pois seu principal objetivo é de participação ativa do indivíduo e a formação de novas posturas com o meio em que vive (ENISWELER, 2019, p.244).

Nesta mesma perspectiva de cuidado e conservação do MA, o livro didático em análise expõe na página 84 os “Cuidados com o lixo”, iniciando o debate para a produção exacerbada de resíduos através das embalagens de produtos que consumimos todos os dias. Além disso, apontam para os resíduos orgânicos que descartamos. Trazendo a discussão para a separação dos resíduos sólidos e orgânicos é feita uma explanação do que seria o processo de reciclagem e de coleta seletiva, seguida de uma atividade de pintura dos coletores de resíduos para uma melhor compreensão do conteúdo, e de organização dos resíduos conforme a sua cor de referências, como podemos observar na Figura 9:

Figura 9: Conteúdo e atividades sobre coleta seletiva

SEPARAR PARA RECICLAR

VOCÊ JÁ OUVIU FALAR SOBRE COLETA SELETIVA? VAMOS ENTENDER COMO ISSO FUNCIONA?

QUANDO SEPARAMOS O LIXO DE ACORDO COM O MATERIAL DE QUE É FEITO, PODEMOS CONTRIBUIR COM A **RECICLAGEM**. ASSIM, CACOS DE VIDRO PODEM SER RECICLADOS E VIRAR UMA NOVA GARRAFA, POR EXEMPLO. PARA IDENTIFICAR A LIXEIRA ONDE DEVE SER DESCARTADO CADA MATERIAL, SÃO USADAS CORES DIFERENTES.

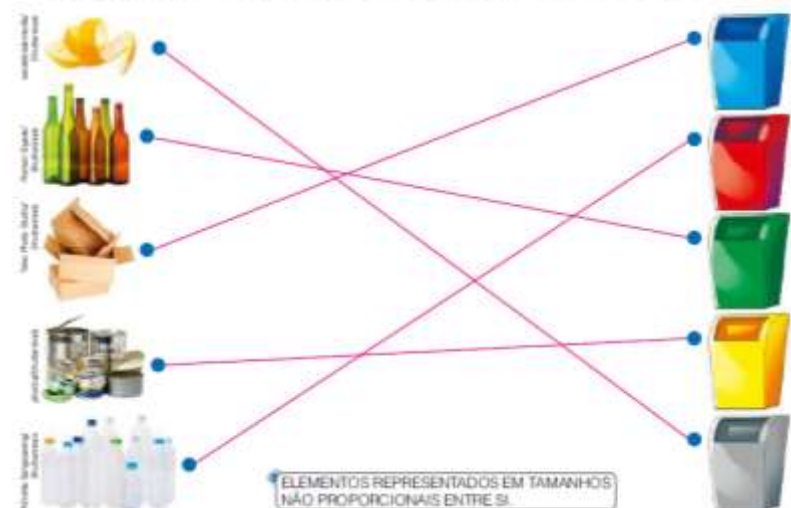
- 2** PARA DESCOBRIR A COR USADA PARA IDENTIFICAR AS LIXEIRAS DA COLETA SELETIVA, PINTE CADA UMA DELAS DE ACORDO COM A LEGENDA.

RECICLAGEM:
REAPROVEITAMENTO DE MATERIAL DESCARTADO.



- 3** NA ESCOLA ONDE VOCÊ ESTUDA, O LIXO É SEPARADO DE ACORDO COM O MATERIAL DE QUE É FEITO? *Resposta pessoal.*

- 4** AGORA, LIGUE CADA MATERIAL AO TIPO DE LIXEIRA EM QUE ELE DEVE SER DEPOSITADO. LEMBRE-SE DE QUE NA COLETA SELETIVA O LIXO DEVE SER SEPARADO DE ACORDO COM O MATERIAL DE QUE É FEITO.



Fonte: Livro didático “Vem Voar” 2º ano – Editora Scipione, (ROQUE, NICARETTA, 2017, p. 31 e 32)

Mesmo que a atividade faça um resumo dos principais aspectos da coleta seletiva, com vistas a contribuir no processo de reciclagem, podemos observar uma ausência, no que concerne a citar o protagonismo dos catadores de materiais recicláveis. Isto porque estes

profissionais são agentes fundamentais no desenvolvimento sustentável através da coleta, seleção e limpeza dos resíduos.

Devido a essa ausência em evidenciar e valorizar a importância do papel que os catadores desenvolvem em sua profissão cotidiana, esta, por sua vez, encontra-se pouco organizada e valorada. Por meio de uma ampla pesquisa bibliográfica em artigos científicos de diversos programas de pós-graduação do Brasil, Schneider, Costa e Mesquita (2017), afirmam que:

Muitos artigos evidenciaram a importância da atividade dos catadores, sendo ela fundamental para um desenvolvimento sustentável e cada vez mais relevante, frente a um aumento exacerbado de consumo e, conseqüentemente, de resíduos. Entretanto, os artigos demonstraram que a situação dos catadores ainda é extremamente vulnerável e sofre com inúmeras carências, resultando em preconceito, marginalização e exclusão de tais indivíduos da sociedade.

Logo, a falta de reconhecimento desses profissionais contribui com a desvalorização e exclusão destes no meio social. Considerando que, não basta apenas os estudantes saberem que existe o processo de reciclagem puramente, como algo que tem início e fim em si próprio, é preciso compreender que quem trabalha para que este processo resulte em algo positivo para o MA.

O que torna de grande relevância a inserção dos conteúdos sobre MA nos espaços escolares hoje em dia, é a intensiva e complexa progressão dos problemas ambientais. Sendo assim, a integração da temática ambiental no cotidiano dos estudantes desde os anos iniciais do ensino fundamental pode resultar em novas concepções entre o ser humano, o MA e a sociedade proporcionando em ações colaborativas e sustentáveis.

Nesse sentido, visualizando esta abordagem do ensino de Ciências como intermédio na ambientalização do currículo, podemos perceber que as páginas 158 a 161 tratam sobre os cuidados com a água no que diz respeito ao desperdício e à poluição. Isto porque tratam de forma direta sobre a responsabilidade ambiental e sobre a importância em entender sobre a problemática em questão.

A partir da imagem na Figura 10, de um vazamento de água em um espaço público, é proposta uma roda de conversa sobre o desperdício, bem como sobre a economia de água e a

responsabilidade do setor público para a resolução do problema, neste caso, responsabilidade da prefeitura.

Figura 10: Questões relacionadas ao desperdício de água

A principal causa desse tipo de desperdício é a grande quantidade de vazamentos nos canos que levam a água dos reservatórios até o local de consumo.

Por isso, sempre que você observar algum vazamento de água na rua ou em espaços públicos, avise um adulto e peça a ele que entre em contato com a prefeitura do município para solicitar o reparo.



Vazamento de água na rua no município de São Paulo, no estado de São Paulo, em 2015.

3 Faça uma roda de conversa com os colegas e o professor. Discutam as seguintes questões: **Respostas pessoais.**

- Vocês se preocupam com o desperdício de água?
- Por que é importante economizar água?
- Quem deve economizar água?

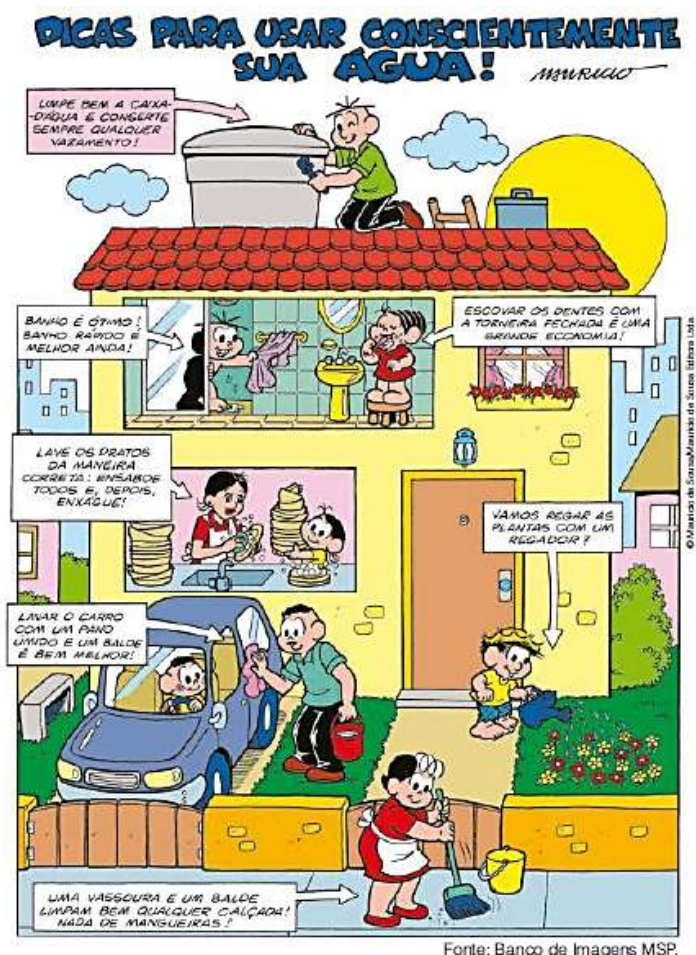
Fonte: Livro didático “Vem Voar” 2º ano – Editora Scipione, (ROQUE, NICARETTA, 2017, p. 158)

As perguntas que correspondem a atividade 3 abrem margem para o debate além da sala de aula. Isso porque, devemos considerar inicialmente o nível da turma a qual esta atividade está direcionada, e conseguinte a teia de relações que esta atividade propõe a partir de seus questionamentos.

Deste modo, o professor pode organizar junto com os responsáveis dos alunos uma roda de conversa, quer seja presencial ou virtual para levantar estes questionamentos, problemas ou sugestões de solução para o enfrentamento do desperdício de água, visando com esta prática, não só à sensibilização das crianças mas também dos adultos que convivem no ambiente em que a escola está situada.

Tanto o texto introdutório quanto as perguntas que o sucedem, levantam questionamentos a respeito do posicionamento dos seres humanos em relação à economia de água, isto é, da responsabilidade com o bem comum a todos. Em seguida, o livro expõe uma história em quadrinhos da Turma da Mônica, com atitudes que podem ser desenvolvidas no dia a dia, objetivando-se, pois, evitar o desperdício de água nas residências, como se observa na Figura 11:

Figura 11: Apresentação de ações que evitam o desperdício de água por meio de história em Quadrinhos



Fonte: Livro didático “Vem Voar” 2º ano – Editora Scipione, (ROQUE, NICARETTA, 2017, p. 159)

O fato de o livro didático recorrer às histórias em quadrinhos como um recurso didático-pedagógico para expor informações a respeito do desperdício de água, pode

contribuir na discussão, compreensão e exemplificação do conteúdo, por possuir uma linguagem direta e de fácil compreensão.

De acordo com Dias, Sabino e Lobato (2019):

As HQs são mídias que combinam várias expressões artísticas com a comunicação, gerando um meio pelo qual o leitor pode se tornar parte da história, assim, criando sequências, sons e vozes por meio dos diálogos nos balões [...] HQs se constituem em um material dinâmico, que podem tratar a cada nova edição de temas diferentes, que requerem debate e que precisam chegar ao conhecimento de todos (DIAS, SABINO e LOBATO, 2019, p. 2).

Levando em consideração a afirmativa dos autores supracitados, os recursos que compõem as histórias em quadrinhos têm o potencial de envolver os estudantes em papéis do próprio contexto. Neste caso, esse recurso pedagógico pode ser utilizado para trabalhar sobre temas relacionados ao MA de forma prática e dinâmica, contribuindo, portanto para a discussão, a sensibilização e o cuidado com o ambiente em que os estudantes frequentam diariamente.

Logo mais adiante, na página 160, o livro didático faz menção à água como recurso fundamental para a vida. Além disso, reitera que não poluir a água disponível é uma forma de preservar esse recurso. Ademais, exemplifica esta afirmativa expondo a imagem de um rio poluído, o que observamos na Figura 12:

Figura 12: Imagem para demonstrar a poluição da água

CUIDADOS COM A ÁGUA: POLUIÇÃO

Como vimos, a água é fundamental para a vida. Não poluir a água disponível é uma forma de preservar esse recurso.

Observe a fotografia abaixo.



Fonte: Livro didático “Vem Voar” 2º ano – Editora Scipione, (ROQUE, NICARETTA, 2017, p. 160)

Após o uso da imagem acima para exemplificar a poluição da água, os autores Roque e Nicaretta (2017) afirmam que:

A poluição da água de rios e mares é causada principalmente pelo despejo de lixo e esgoto sem tratamento na água. O esgoto é formado por dejetos vindos de moradias, indústrias e estabelecimentos comerciais. A água das chuvas também arrasta lixo e outros dejetos para os esgotos. A água poluída prejudica a vida das pessoas e dos animais. Por exemplo, muitos peixes não conseguem sobreviver em águas poluídas. E o contato com a água contaminada pode provocar doenças nos seres humanos (ROQUE, NICARETTA, 2017, p. 160).

A partir disso, podemos observar que o texto em destaque suscita informações que responsabilizam moradias e indústrias por poluírem os rios. Além disso, apontam para a reflexão acerca do prejuízo para pessoas e animais ocasionado por este problema socioambiental. Por isso, a atividade de compreensão que sucede a estas colocações explicitadas anteriormente corresponde à associação de atitudes que podem evitar a poluição e o desperdício da água. Vejamos na Figura 13:

Figura 13: Atividade de compreensão e associação de aspectos relacionados à poluição da água

6 Marque com um **X** as atitudes que podemos tomar para evitar a poluição das águas.

☐

Despejar óleo de cozinha, remédios ou qualquer produto nos ralos das casas.

☒

Não jogar lixo em rios, lagos, represas ou mares.

7 Que tipo de água podemos beber? Marque com um **X** as respostas corretas.



Água da chuva.



Água da torneira.



Água poluída.



Água do chuveiro.



Água filtrada.



Água fervida.

8 Complete a frase com as palavras adequadas do banco de palavras.

desperdício consumo água poluição

Para garantir a oferta de água própria para o consumo
no planeta é importante evitar o desperdício e a poluição.

Fonte: Livro didático “Vem Voar” 2º ano – Editora Scipione, (ROQUE, NICARETTA, 2017, p. 161)

A atividade acima atenta para o fato de que tudo que se joga no ralo vai para a rede de esgoto e polui a água, dificultando sua limpeza e seu tratamento. Em razão disso, devemos tomar o cuidado de refletir sobre os produtos que usamos no dia a dia. Ademais, a atividade espera que os alunos e os professores façam menção aos produtos biodegradáveis, pois eles não poluem o MA.

Ainda requerem que os estudantes identifiquem o tipo de água que podemos beber, esperando que os alunos entendam que os seres humanos só podem consumir água tratada. E

ainda, convida-os a completar a frase utilizando o banco de palavras com termos apresentados nos textos explicativos.

Contudo, o livro didático de Ciências aqui analisado não faz menção às diversas realidades em que tanto crianças quanto adultos convivem diariamente com esgotos expostos a céu aberto, córregos sem tratamento e animais transmissores de inúmeras doenças. Convém lembrar a existência de muitos brasileiros que de modo geral são de classe inferior às demais, e mesmo em tempos hodiernos, moram em lugares em que não há saneamento básico.

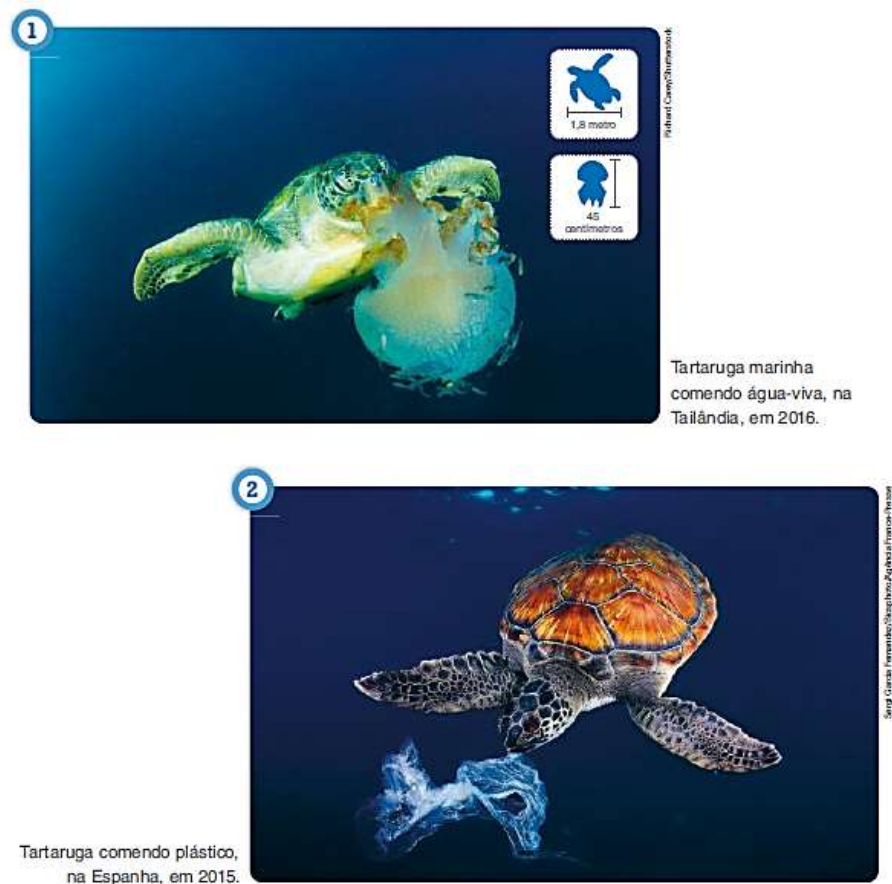
Litrenta et al. (2021) afirmam em seus resultados que alguns determinantes sociais influenciam para a ocorrência de problemas de saúde, além disso acrescentam que:

Os fatores socioeconômicos influenciam diretamente na saúde da criança, uma vez que os índices de mortalidade nessa faixa etária são mais elevados em regiões e populações mais pobres. Em razão disso, é possível constatar que existe uma relação direta entre crianças acometidas por diarreia e a classe social familiar, o nível de escolaridade da mãe, a região, a cidade e o bairro em que residem, contribuindo assim como fatores de risco para adquirir tal enfermidade. (LITRENTA et al., 2021, p. 1).

Fatores sociais, econômicos, culturais e raciais podem influenciar diretamente na ocorrência de problemas de saúde. Isto porque, famílias que não possuem acesso a saneamento básico e à água encanada são mais suscetíveis a adquirir doenças relacionadas a essa problemática, devido à fácil exposição dos sujeitos nestes ambientes, onde se contêm um grande número de transmissores de doenças.

Com a intenção de ampliar a discussão acerca da poluição da água, o livro didático apresenta duas imagens: a de uma tartaruga marinha comendo uma água-viva e a de outra tartaruga comendo plástico. Deste modo, cria a oportunidade de voltar a conversar com os alunos sobre o tratamento apropriado do lixo e seu descarte adequado. Vejamos as imagens na Figura 14:

Figura 14: Imagem 1 – tartaruga marinha comendo uma água-viva; Imagem 2 – tartaruga marinha comendo plástico



Fonte: Livro didático “Vem Voar” 2º ano – Editora Scipione, (ROQUE, NICARETTA, 2017, p. 162)

Vale ressaltar mais uma vez, que a coleta seletiva consiste em separar e recolher os materiais que não podem mais ser reutilizados e precisam ser descartados. E que por meio desse processo, materiais recicláveis, como o plástico, podem ser transformados em outros produtos. A partir disso, pode ser levantada a questão sobre o que poderia acontecer com a tartaruga da imagem número 2 ao comer o plástico por engano, fazendo os estudantes perceberem que, pelo fato de o plástico não ser comestível, a tartaruga pode morrer ao ingeri-lo. Essa é uma estratégia interessante para perceber se os alunos reconhecem os malefícios que a poluição das águas podem ocasionar ao MA, e levá-los a pensarem sobre o que poderia ser feito para evitar.

É importante atentarmos ao fato de que recorrer ao debate de uma temática mais de uma vez em uma mesma unidade gera a possibilidade de progressão do conhecimento, isto

porque, os estudantes podem relacionar o conteúdo debatido em sala com algumas situações do cotidiano.

6.3 Apresentação da temática ambiental no livro didático de Ciências do 3º ano

Iniciaremos esta seção concernente às inferências sobre a dimensão ambiental integrada ao livro didático de Ciências do 3º ano com uma temática de ampla divulgação: poluição nas cidades. A preservação do ambiente é um dos temas contemporâneos previstos na BNCC, cuja abordagem favorece a realização de um estudo interdisciplinar. No decorrer desta análise, espera-se que os alunos compreendam que o ambiente, assim como a paisagem, é uma categoria dinâmica e que envolve as muitas relações entre o ser humano e o ambiente.

Na página 54 do livro didático de Ciências do 3º ano, é feita uma exposição acerca da poluição do ar, retratada também como poluição atmosférica, explicada da seguinte maneira:

Nas cidades, as indústrias e os veículos liberam gases poluentes. Desse modo, ocorre um aumento da quantidade de gás carbônico na atmosfera, o que agrava a poluição. Além do gás carbônico, outros gases contribuem para a poluição do ar. São gases tóxicos liberados pela indústria e pelos veículos, que não são naturalmente encontrados na atmosfera. A presença desses gases pode causar uma série de problemas ambientais e de saúde, como irritação nos olhos e na garganta e dificuldade para respirar (ROQUE, NICARETTA, 2017, p. 54).

Este conceito de poluição atmosférica envolve e atribui culpa tanto às pessoas de modo individual, ao citarem o uso excessivo dos veículos no nosso modelo de sociedade, como também responsabiliza as indústrias por emitirem gases tóxicos na atmosfera de forma descontrolada, resultando negativamente no atual nível elevado de poluição.

Em seguida, propõe-se nas orientações didáticas que o professor pergunte aos alunos se já notaram o céu cinza e escuro, revelando a sujeira do ar, como também se já sentiram odores desagradáveis no ar ou se já precisaram de cuidados médicos por problemas respiratórios. Para contribuir na discussão dessas perguntas, é proposta a análise da imagem (Figura 15) de uma cidade industrializada (São Paulo) em que o céu sofre interferências por conta do alto nível de poluição do ar.

Figura15: Imagem de uma cidade populosa com alto índice de poluição do ar



Fonte: Livro didático “Vem Voar” 3º ano – Editora Scipione, (ROQUE, NICARETTA, 2017, p. 54)

A partir da análise da imagem acima, os alunos podem ser incentivados a falarem sobre a poluição do ar na cidade onde moram. Pensando além do momento em aula, pode-se sugerir uma pesquisa com algum médico ou enfermeiro para falar sobre os problemas de saúde como alergias e problemas respiratórios provocados pela poluição atmosférica.

Além da proposta de pesquisar sobre os problemas de saúde, é necessário expor a problemática da queima de “brocas”, termo utilizado para o processo de queima da vegetação que ainda ocorre anualmente na preparação da terra para o cultivo de alimentos na agricultura de regiões do semiárido brasileiro, “método muito utilizado para limpeza rápida de áreas a serem cultivadas, devido seu baixo custo e rapidez no processo” (ALCÂNTARA, FERNANDES, 2020, p. 2).

Dentre os mais variados efeitos no meio ambiente em decorrência das queimadas no semiárido, Borralho, Bastos e Silva (2019) afirmam que:

A intensificação das queimadas e incêndios florestais degradam sobremaneira o ambiente, causando perdas materiais à população, esgotamento dos solos, perda de biodiversidade, intensificação de geração de gases de efeito estufa, destruição de patrimônio, e demais consequências. No ambiente semiárido da Caatinga, caracterizado pelos baixos índices pluviométricos e distribuição irregular das chuvas, a estiagem constitui fator potencializador de incêndios florestais e desencadeia perdas de cobertura vegetal e contribui com a formação de extensas áreas degradadas e em processo de desertificação. (BORRALHO, BASTOS, SILVA, 2019, p. 308).

Outrossim, em se tratando dos problemas ambientais, o livro didático apresenta informações a respeito do desmatamento e das queimadas, isto porque ao interagir com o ambiente, os seres humanos transformam as paisagens, utilizando os componentes da natureza na forma de recursos, para produzir os bens de que necessitam. Entretanto, essa interação com o ambiente pode ser muito impactante, ocasionando alterações, esgotamento e até mesmo escassez de tais recursos. O desmatamento e as queimadas são exemplos de atividades que contribuem para o aumento dos problemas ambientais, onde podemos observar na Figura 16:

Figura 16: Demonstração de florestas sendo queimadas e desmatadas pela ação humana



Fonte: Livro didático “Vem Voar” 3º ano – Editora Scipione, (ROQUE, NICARETTA, 2017, p. 100 e 101)

Ao retratarem esses dois problemas ambientais, levanta-se o seguinte questionamento: podemos dizer que as populações que vivem no campo também são afetadas com o desmatamento? De que modo?; e no seu entendimento, é possível produzir alimentos sem destruir o ambiente? Justifique sua resposta.

Diante de tais questionamentos, espera-se que a conversa leve os alunos a reconhecerem a importância da conservação e da preservação do ambiente, principalmente para as populações tradicionais. Almeja-se com isso, provocar nos alunos a reflexão e posicionamento em relação a essas atividades, a ponto de propor alternativas à agricultura e à pecuária, como o incentivo à agricultura familiar e o uso de técnicas menos danosas ao ambiente, vislumbrando decerto uma possível produção de alimentos que cause menos danos ao ambiente.

Mais adiante (página 144), o livro didático se reporta à problemática do lixo produzido pelas famílias, orientando para a análise de três imagens as quais exemplificam esse problema em contextos reais, como podemos observar na Figura 17:

Figura 17: Fotografias retratando o acúmulo de lixo em lugares inadequados

Observe as imagens a seguir.



Lixo acumulado em rua no município de Aracaju, no estado de Sergipe, em 2015.



Lixo na praia de Botafogo, no município do Rio de Janeiro, no estado do Rio de Janeiro, em 2017.



Lixo acumulado no rio Doce, no município de Governador Valadares, no estado de Minas Gerais, em 2016.

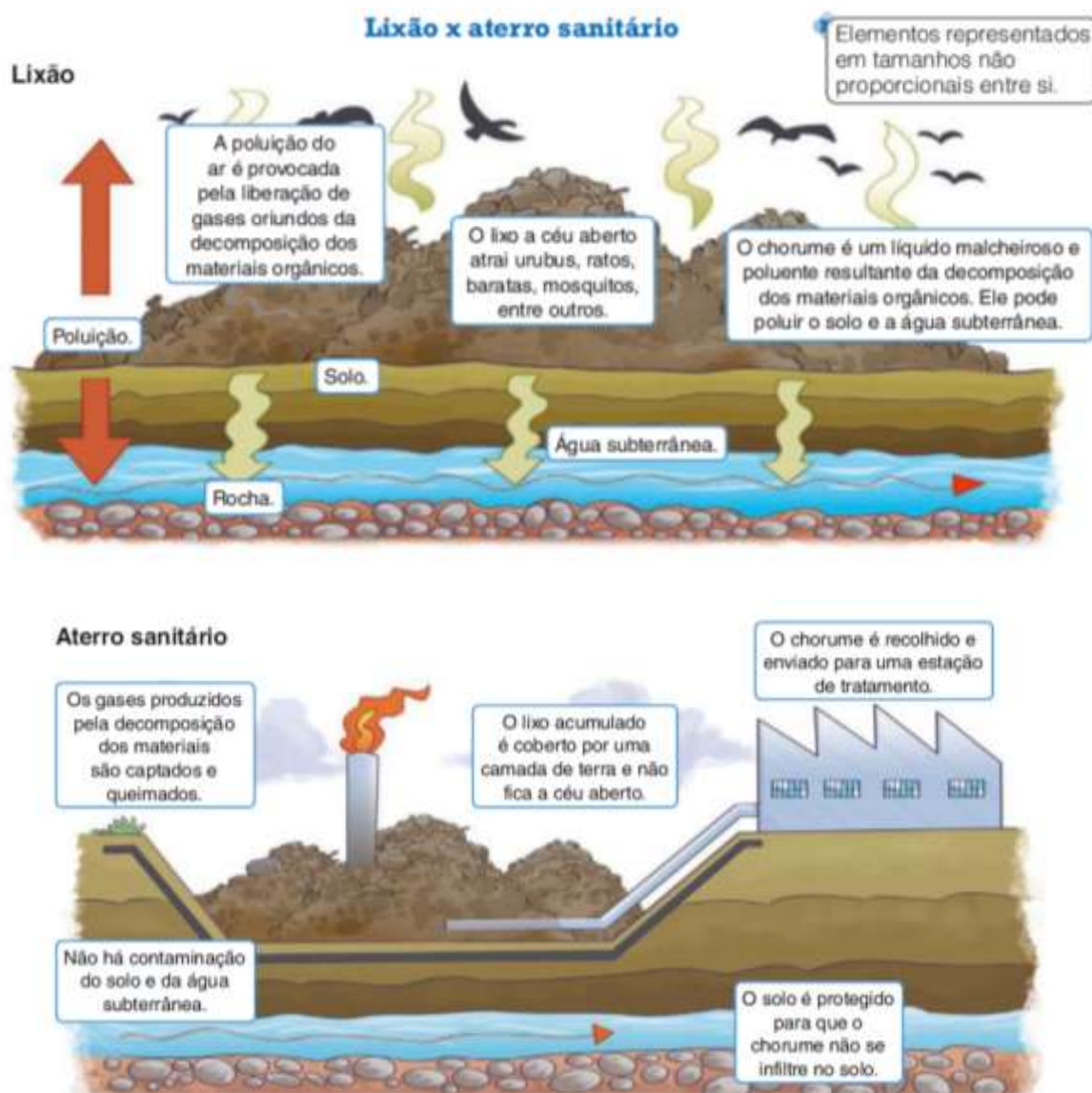
Fonte: Livro didático “Vem Voar” 3º ano – Editora Scipione, (ROQUE, NICARETTA, 2017, p. 144)

Além da análise das fotografias acima, a orientação didática é que as seguintes perguntas sejam norte para o debate na roda de conversa: O que as imagens acima têm em comum? E O lixo foi descartado de modo inadequado nas imagens acima? Justifique sua resposta. Assim, espera-se que os alunos notem que o lixo foi descartado de modo inadequado.

A roda de conversa é uma proposta metodológica relevante para debater os temas ambientais. Sendo assim, o professor pode informar aos estudantes sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010), a qual tem a finalidade de gerenciamento dos resíduos sólidos, tendo como um de seus objetivos a “não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (PNRS, Art. 7, inciso II, 2010).

Sabendo disso, os alunos podem se apropriar do conteúdo correspondente à quantidade de lixo gerado todos os dias no Brasil, além de observarem o texto infográfico, comparando o sistema de funcionamento do lixão e do aterro sanitário. Observamos na Figura 18:

Figura 18: Texto infográfico: lixão versus aterro sanitário



Fonte: Aproveitamento energético do biogás a partir de resíduos sólidos, de Ana Karina Castro Lima, Any Bernstein e Tatiana Freitas Valle. **Educação pública**. Disponível em: <www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/quimica/0021.html>. Acesso em: 7 ago. 2017.

Fonte: Livro didático “Vem Voar” 3º ano – Editora Scipione, (ROQUE, NICARETTA, 2017, p. 145)

Os textos infográficos utilizados como recurso pedagógico para explicação dos sistemas tanto dos lixões quanto dos aterros sanitários são de suma relevância, isto porque

este recurso organiza o conteúdo explicativo através dos textos verbais e imagéticos, transmitindo ao mesmo tempo conceitos de forma dinâmica e de fácil compreensão.

Em relação ao conteúdo tratado no texto infográfico, o município de Conceição – PB (Cidade em que os livros em análise são utilizados) possui um aterro controlado. No entanto, não há por parte do governo municipal ações de incentivo à separação dos resíduos sólidos para a reciclagem dos materiais, ocasionando a superlotação do aterro. Neste sentido, tanto a comunidade escolar quanto os estudantes juntamente com o professor podem levantar tais problemas via carta pública, rádio comunitária ou projetos desenvolvidos na escola, conclamando os responsáveis a se posicionarem sobre medidas a serem adotadas para amenizar este quadro deletério.

Para contribuir ainda mais no debate acerca da problemática do lixo, podemos observar que na página seguinte (146) do livro didático, são expostas algumas doenças provocadas pelo acúmulo de lixo. Ademais, Roque e Nicaretta (2017, p. 146) afirmam que “O lixo depositado em local inadequado pode contaminar a água, o solo e por consequência, os alimentos. Além disso, o lixo acumulado pode contribuir com a disseminação de doenças que afetam a saúde das pessoas”. Desde modo, citam a dengue e a diarreia como doenças provenientes do acúmulo de lixo e orientam a criação de um pequeno projeto onde os estudantes possam definir ações para minimizar o efeito e a proliferação do mosquito da dengue.

Outra orientação didática para reduzir a quantidade de lixo é a reciclagem. Dessa maneira, dispõem de informações sobre os materiais considerados aptos e não aptos para serem reciclados (Figura 19).

Figura 19: Quadro de materiais que podem / ou não podem ser reciclados

Observe no quadro abaixo quais materiais podem ser reciclados.



Fonte: Livro didático “Vem Voar” 3º ano – Editora Scipione, (ROQUE, NICARETTA, 2017, p. 147)

Logo em seguida, é proposta uma atividade para que os estudantes escolham dois produtos de sua casa que estejam embalados e confira de que material cada embalagem é feita e se ela é reciclável. Caso não haja tal informação, o livro didático orienta que os alunos busquem entrar em contato através de e-mail ou redes sociais das empresas que deixaram de dar essa informação ao consumidor. Dessa maneira, o professor estaria incentivando os alunos a cobrar seus direitos e a procurarem as informações de que precisam para adquirirem produtos de maneira consciente.

A reciclagem faz parte de um conjunto de ações de responsabilidade socioambiental voltadas ao desenvolvimento sustentável. Portanto, este ato de responsabilidade não funciona de forma separada, isto é, para que obtenha um resultado efetivo é importante atrelar a outras ações, como: Refletir; Repensar; Reduzir; Responsabilizar-se; Reparar; Respeitar; e Reutilizar. Assim, na página 151 do livro didático do 3º ano, podemos observar um diagrama com ações que correspondem a estas ações (Figura 20).

Figura 20: Diagrama com dicas para minimizar os problemas do acúmulo de lixo



Fonte: Livro didático “Vem Voar” 3º ano – Editora Scipione, (ROQUE, NICARETTA, 2017, p. 151)

Se atentarmos ao fato de que o livro didático se preocupou de ir além do processo de reciclagem para “resolver” ou remediar o problema do acúmulo de lixo, podemos compreender que o professor tem a responsabilidade de mediar situações em que os estudantes reflitam de forma crítica sobre a responsabilidade tanto dos indivíduos, como das empresas e dos órgãos públicos.

O exercício de inserir a prática da coleta seletiva no cotidiano dos sujeitos pode incentivar de forma direta na reciclagem e no fortalecimento de cooperativas, contribuindo para cadeia da reciclagem e para o desenvolvimento estratégico e de políticas econômicas solidárias.

Em conformidade a esta perspectiva Ghidorsi et al. (2021), trazem a seguinte afirmativa que contribui para o debate.

Nessa direção, tendo como pressuposto a ideia de reciclagem e transformação de resíduos, levamos em conta a questão de gestão e desenvolvimento local, com percepções de suma relevância, tais como: ganhos ambientais e ganhos culturais. Ambos os ganhos resultam em politização e consciência em favor da educação dos atores sociais. O que, por sua vez, insere estes sujeitos de direitos e obrigações na órbita social e nos benefícios das esferas públicas na geração de empregabilidade, renda, e ainda, no resgate social inclusivo. (GHIDORSI, et al, 2021, p. 105).

Neste caso, vale contemplar ações ou projetos para serem desenvolvidos na instituição educativa em que os estudantes sintam-se protagonistas e busquem envolver outros setores da sociedade que possam contribuir na resolução de problemas locais, a citar, a separação dos resíduos nas próprias residências e na escola; programas na rádio local para debater sobre os problemas ou melhorias encontradas no município ou na comunidade; feiras de troca de objetos para evitar o desperdício e o consumo desnecessário; horta escolar ou comunitária; feira de adoção de animais domésticos; entre outras ações que possam suscitar por meio do planejamento entre pares.

No capítulo 12, intitulado “Conservação Ambiental”, o livro do 3º ano faz referência à extinção de espécies, a qual pode acontecer por muitos motivos. Roque e Nicaretta (2017, p. 210) reiteram a esse respeito:

A redução ou degradação do habitat de uma espécie pode causar sua extinção, pois esses seres vivos perdem os recursos de que necessitam para sobreviver, como abrigo e alimento. Foi desse modo que um grande número de espécies brasileiras foi extinto. Mesmo que essas áreas degradadas fossem completamente reflorestadas, seria muito difícil recuperar sua diversidade. Muitas espécies foram extintas antes mesmo de serem conhecidas pelos pesquisadores. Outras espécies foram caçadas até sua extinção. O ser humano é, atualmente, o maior causador da extinção de animais e de outros seres vivos (ROQUE, NICARETTA, 2017, p. 210).

A esse respeito, o livro didático possui algumas orientações didáticas para que o professor possa mediar a aula sobre esse conteúdo. Entre as orientações, o livro sugere que os alunos reflitam sobre a extinção, o que eles conhecem dessa palavra e se sabem sobre alguns animais que já foram extintos. Em seguida, orienta os professores a falarem sobre os impactos que os seres humanos geram no ambiente, ocasionando a degradação do habitat de muitas espécies, que perdem abrigo, alimento e parceiros para reprodução. Além disso, faz-se mister dar ênfase à caça predatória em que muitas pessoas lucram com a captura e comercial ilegal de espécies.

Ademais, os alunos são orientados a observarem a representação artística da preguiça-gigante (Figura 21), um animal que viveu onde hoje é o território brasileiro, e foi extinto há cerca de 10.000 anos. E ainda, sugere-se a análise da fotografia de uma região degradada (Figura 21), atentando para a quantidade de mata que ainda resta na região e, principalmente, na extensão de terra desmatada, levando-os a refletirem sobre a quantidade de animais que viviam nessa área e não vivem mais por falta de abrigo e de alimento.

Figura 21: Representação de preguiça-gigante extinta e região desmatada no Mato Grosso



Fonte: Livro didático “Vem Voar” 3º ano – Editora Scipione, (ROQUE, NICARETTA, 2017, p. 210)

Sabendo a respeito do quanto a degradação do MA já afetou a vida de muitas espécies, é importante que o professor construa com os estudantes um painel ou um portfólio com espécies que estão em risco de extinção no Brasil. Além disso, os alunos podem construir um folder educativo com a intenção de transmitir essas informações aos outros alunos da escola com intuito de sensibilizá-los a respeito da quantidade de animais que precisam de proteção por parte, não apenas dos indivíduos, mas também de organizações governamentais competentes.

Acerca da proteção ambiental, o livro didático cita o Código Florestal (Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012), documento legal criado para proteger a diversidade de espécies animais e vegetais do território brasileiro. Ainda citam a criação de áreas protegidas, as quais “promovem a conservação da natureza, da relação humana e dos valores culturais do local” (ROQUE, NICARETTA, 2017, p. 215).

Ademais, o livro didático de Ciências do 3º ano incide sobre o desenvolvimento sustentável como sendo uma alternativa de conservação do MA. Vejamos:

O desenvolvimento sustentável é aquele em que as atividades humanas de um local são pensadas para conservar o meio ambiente. Isso é importante para preservar espécies de seres vivos e garantir que os recursos naturais continuem disponíveis. Mas o desenvolvimento sustentável não acontece somente nas áreas protegidas, nos ambientes naturais. Ele também está presente nas áreas urbanas, no nosso dia a dia, pois nós usamos os recursos que vêm da natureza. A conservação do meio ambiente depende de todos (ROQUE, NICARETTA, 2017, p. 215).

Ao tratarmos dessa temática, Stoffel e Colognese (2015, p. 20) afirmam que “O tema Desenvolvimento Sustentável está cada vez mais presente nos debates políticos, nas investigações acadêmicas e em praticamente todas as esferas da sociedade”. Então, deparar-se com a abordagem de temas como esses nos livros didáticos utilizados pelos alunos da rede pública, evidencia o encontro dos temas relevantes para a sociedade no interior das instituições educativas.

De modo mais concreto, a atividade que complementa as informações sobre desenvolvimento sustentável traz o respaldo para ações que desenvolvemos diariamente, onde podemos observar a seguir na Figura 22.

Figura 22: Representação de ações que favorecem o desenvolvimento sustentável



Fonte: Livro didático “Vem Voar” 3º ano – Editora Scipione, (ROQUE, NICARETTA, 2017, p. 215)

Deste modo, é fundamental que o trabalho realizado em sala possibilite aos estudantes identificarem facilmente que todas as ações acima contribuem para o desenvolvimento sustentável, tanto em ambientes naturais como em áreas urbanas. Isto porque, a responsabilidade ambiental é algo multidimensional. Além disso, as orientações didáticas contidas no livro indicam que é preciso desenvolver com os alunos o significado das expressões: “conservação ambiental”; “áreas protegidas” e “desenvolvimento sustentável”, pois eles precisam estar cientes do que cada expressão significa e como se corrobora no MA.

6.4 Apresentação da temática ambiental no livro didático de Ciências do 4º ano

Em comparação com a quantidade de conteúdos relacionados ao MA contidos em cada livro didático de Ciências do 1º ao 5º ano da Editora Scipione (2019-2022), o livro do 4º comporta uma menor quantidade de conteúdos.

Deste modo, no capítulo que se refere à produção de alimentos, podemos observar o tópico “agricultura e natureza”, onde citam o uso de agrotóxico como uma técnica utilizada na agricultura para combater as pragas que prejudicam a plantação. “O uso de agrotóxicos – para combater as espécies que atacam as plantações – e de fertilizantes – para aumentar a produtividade do solo – também é uma tentativa de garantir uma boa produção agrícola” (ROQUE, NICARETTA, 2017, p.187). Ainda complementam sobre outra estratégia utilizada para esse fim: o controle biológico de pragas.

Contudo, em nenhum momento (de exposição desse conteúdo) apresentam os malefícios que o uso de agrotóxico causa, tanto para a natureza quanto para nós seres humanos, ao ingeri-lo através dos alimentos de forma “desenfreada”. Isto porque, “Atualmente, o Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos do mundo” (LOPES, ALBUQUERQUE, 2018, p. 518).

Ademais, Lara e Garcia (2020), fizeram uma ampla pesquisa bibliográfica e constaram, que:

O modelo de cultivo com o intensivo uso de agrotóxicos gera grandes malefícios, como poluição ambiental e intoxicação de trabalhadores e da população em geral, com prejuízos agudos e crônicos. Dentre os problemas de saúde identificados no campo científico, estão casos de infertilidade, impotência, abortos, malformações, neurotoxicidade, desregulação hormonal, efeitos sobre o sistema imunológico, câncer entre outros. (LARA, GARCIA, 2020, p. 86).

Tamanha a quantidade de malefícios proporcionados pelo uso excessivo dos agrotóxicos para o MA e para os seres humanos, os livros didáticos deveriam trazer apontamentos a esse respeito ao abordarem sobre o cultivo, e principalmente, sobre o controle de pragas.

Já no tópico referente ao consumo e ao consumismo nas páginas 240 e 241 do livro de Ciências do 4º ano, o conteúdo é abordado inicialmente por meio de uma tirinha (Figura 23), onde o personagem principal faz uma crítica a propagandas que tentam incentivar a compra de itens desnecessários na nossa vida.

Figura 23: Tirinha sobre propaganda e consumo



Fonte: Livro didático “Vem Voar” 4º ano – Editora Scipione, (ROQUE, NICARETTA, 2017, p. 240)

Algumas perguntas são fundamentais para complementar a análise da tirinha, a saber: Você já sentiu vontade de comprar algo que foi anunciado em uma propaganda de televisão? Por quê? E Alguma vez, você ou alguém de sua família comprou um produto que não era necessário? Perguntas como estas têm a intenção de proporcionar aos estudantes a reflexão acerca das reais necessidades.

Logo, acrescentam informações relevantes sobre os dois termos em debate:

Sempre que uma pessoa compra um produto está consumindo, o que é necessário para atender a suas necessidades. Mas, muitas vezes, as pessoas compram de modo exagerado produtos dos quais não necessitam ou mesmo que acabam não consumindo. Quando isso acontece, ocorre o consumismo, ou seja, o ato de comprar coisas em excesso que, na maioria das vezes, não são necessárias (ROQUE, NICARETTA, 2017, p. 240).

Este ponto deve ser discutido de forma enfática, pois a relação das crianças com o consumo e o problema do consumismo na faixa etária dos alunos que compõem os Anos Iniciais do Ensino Fundamental é um aspecto importante a ser trabalhado na escola, principalmente devido às grandes influências que os sobrecarregam por meio das redes sociais.

A abordagem do conteúdo ainda conta com o fato de que “Quanto maior o consumo de produtos, maior será a quantidade de matéria-prima necessária para produzi-los. Como grande parte da matéria-prima é extraída da natureza, reduzir o consumo também é uma forma de proteger o ambiente” (ROQUE, NICARETTA, 2017, p. 241), contribuindo além da perspectiva de persuasão das propagandas, bem como da responsabilidade ambiental por trás de tal prática.

Vale ressaltar que conhecer os aspectos relacionados à produção e à circulação de um produto e perceber o trabalho envolvido e como afeta o MA são conhecimentos fundamentais para os estudantes, pois proporcionam o início de uma reflexão mais crítica acerca do consumo.

6.5 Apresentação da temática ambiental no livro didático de Ciências do 5º ano

O livro didático de Ciências do 5º ano contém uma unidade inteira referente à água, como algumas formas de utilização e de tratamento para utilidade humana. Entre tantos aspectos abordados, podemos encontrar os conteúdos sobre a poluição das águas na página 130, especificamente: impactos causados pela indústria, impactos causados pela agricultura e impactos causados pelo uso doméstico.

No que diz respeito aos impactos causados pela indústria, o livro trata da importância da água para a produção de diversos produtos que fazem parte do nosso cotidiano, como: roupas, alimentos, eletrodomésticos, medicamentos, transportes, entre outros.

Roque e Nicaretta (2017) ainda afirmam:

A água está presente na produção de todos eles: é usada na lavagem das matérias-primas e também consumida em alguma etapa da produção. Muitas vezes, a água usada na fabricação de produtos contém resíduos tóxicos. Quando essa água é liberada em rios, lagos ou no solo sem tratamento, contamina as águas da superfície e as subterrâneas (ROQUE, NICARETTA, 2017, p. 130).

É preciso critério ao tratar desse conteúdo, pois a poluição afeta a nossa qualidade de vida de forma direta. Então, um bom início de conversa é perguntar aos estudantes se eles conhecem algum rio da cidade que foi poluído devido às irregularidades do setor industrial. Além disso, incluir a fotografia (Figura 24) para que os estudantes analisem a situação de um rio que teve a qualidade da água afetada por conta do alto índice de poluição, algo que pode ser familiar aos estudantes.

Figura 24: Rio poluído com dejetos da produção de produtos do setor industrial



Trecho do rio Capibaribe, no município do Recife, no estado de Pernambuco, em 2017, contaminado por resíduos de uma fábrica de produtos de consumo diário, como alimentos, produtos de limpeza e de higiene corporal.

Fonte: Livro didático “Vem Voar” 5º ano – Editora Scipione, (ROQUE, NICARETTA, 2017, p. 130)

Os estudantes contam com o recurso imagético da imagem acima, como também informações importantes para subsidiar o debate. Deste modo, para que a conversa não se finde apenas nos muros da escola, o professor pode propor uma pesquisa sobre como as indústrias locais ou circunvizinhas lidam com a água usada na produção industrial.

Ao tratarmos sobre os efeitos causados pela agricultura, podemos contrapor com os dados obtidos sobre esse mesmo conteúdo no livro didático de Ciências do 4º ano. Isto

porque, não se referiram aos impactos causados pelos agrotóxicos no MA e nos seres humanos. Contudo, podemos identificar tais informações no documento abordado nesta seção, a saber:

Se você fosse um agricultor e lhe apresentassem um produto que garantisse que sua plantação ficaria livre de pragas, você aceitaria? Foi a partir da promessa de proteger as plantações contra pragas e torná-las mais eficientes e produtivas que o uso de agrotóxicos se espalhou pelo mundo.

No entanto, essas substâncias contaminam tanto águas superficiais como subterrâneas, pois se infiltram com a água da chuva e da irrigação, espalhando-se pelo solo e pelos reservatórios de águas subterrâneas. Elas também podem ser levadas pela água da chuva até os rios.

Desde 2008 o Brasil é o país onde mais se consome agrotóxicos no mundo: em média, cada brasileiro ingere cinco quilos de agrotóxicos por ano (ROQUE, NICARETTA, 2017, p. 131).

É fundamental que o debate acerca dessas informações citadas acima possibilite os estudantes perceberem que essa prática além de nociva ainda é muito comum na produção de alimentos na região em que moram. Por isso, o professor pode participar da conversa informando aos alunos que os adubos orgânicos são substâncias utilizadas para repor os nutrientes de que as plantas precisam para viver e são feitos a partir de matéria de seres vivos, como: fezes, cascas, galhos e folhas. Por isso não prejudicam as plantas e o solo como os adubos químicos.

É de suma relevância que os alunos compreendam que todos nós somos responsáveis pela preservação da qualidade da água. Por isso, suscitar as discussões sobre manejos que não agredem o MA e nem a saúde humana é de certo modo uma estratégia de perpetuar informações para as famílias, o que pode resultar até mesmo na mudança de produção por parte de algum familiar do aluno.

Diante disso, a abordagem referente aos impactos causados pelo uso doméstico faz relação direta com a poluição e contaminação das águas cotidianamente. Além disso, “Outro grave problema é o despejo de esgoto sem tratamento nas águas. Atualmente, no Brasil, menos da metade das moradias conta com coleta de esgoto e nem todo esgoto coletado é tratado” (ROQUE, NICARETTA, 2017, p. 131). Assim, os estudantes conseguem visualizar o quanto poluímos nossos rios todos os dias por irresponsabilidade individual e sobretudo governamental em não tratar os esgotos antes de entrar em contato com a água.

Na página 134 do livro didático de Ciências do 5º ano, houve uma preocupação em reforçar a importância do uso consciente da água expondo em uma ilustração (Figura 25) o volume de água necessário para a produção, pela agricultura, pecuária e indústria, de alguns alimentos e objetos e para a realização de algumas atividades do dia a dia.

Figura 25: Ilustração do volume de água utilizado para produção de alimentos, objetos e atividades do dia a dia:



Fonte: *Atlas Mondial de l'eau*, de David Blanchon, Paris: Autrement, 2013. p. 37, 39 e 41.

Fonte: Livro didático “Vem Voar” 5º ano – Editora Scipione, (ROQUE, NICARETTA, 2017, p. 134)

A ilustração acima vem acompanhada de duas perguntas importantes para o debate acerca do conteúdo abordado, a saber: “De acordo com o esquema, qual objeto utiliza mais água para sua produção?”; e “Como podemos diminuir o consumo de água na fabricação de produtos?”. Para responder estas e outras perguntas que surgirem, o professor pode fortalecer a busca de informações através de uma pesquisa ou até mesmo chamar algum especialista e/ou profissional da área que possa participar de uma aula esclarecendo alguns questionamentos feitos pelos alunos.

O professor pode ampliar ainda mais a proposta acima mencionada e sugerir aos estudantes uma busca ativa de pessoas ou empresas que produzem materiais e objetos de forma sustentável, desde um artesão que reaproveita materiais, até pequenas empresas que se preocupam com o futuro da geração. Estes resultados encontrados pelos alunos podem culminar em registros nas plataformas digitais e em rádios da comunidade.

O capítulo 12 do livro didático de Ciências do 5º ano é intitulado “Cidadania e Ambiente”. Com este tema, dá-se início ao capítulo com o Artigo 225 da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, o qual afirma que “Todos têm direito ao MA ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

Diante do exposto, as orientações didáticas sugerem que os estudantes participem de uma roda de conversa para dialogarem sobre os direitos sociais, políticos e ambientais. Em seguida, analisem as duas imagens abaixo (Figura 26) e respondam aos seguintes questionamentos: “Você acha que os direitos das pessoas com relação ao meio ambiente estão sendo respeitados na fotografia 1?”; e “Na fotografia 2, a pessoa está cumprindo com seu dever de proteger o ambiente?”.

Figura 26: Situações do cotidiano relativas à degradação e cuidado ao MA



Fonte: Livro didático “Vem Voar” 5º ano – Editora Scipione, (ROQUE, NICARETTA, 2017, p. 265)

Conforme exposto, a fotografia 1 mostra uma rua com grande quantidade de lixo em que as pessoas estão tendo contato direto com odor, animais e sujeira exposta. Já na fotografia 2, podemos observar um homem fazendo descarte de óleo de cozinha em um recipiente adequado e não o que costumeiramente ainda vemos, que é no ralo da pia.

Ações de EA podem ser alternativas de construção de novas maneiras de os grupos sociais se relacionarem com o MA. Em função disso, a construção do sujeito ecológico é uma maneira de cultivar ideias e sensibilidades ecológicas, em que a EA está efetivamente oferecendo um ambiente de aprendizagem social e individual.

Carvalho (2008, p. 69) explica que a “existência de um sujeito ecológico põe em evidência não apenas um modo individual de ser, mas, sobretudo, a possibilidade de um mundo transformado, compatível com esse ideal. Fomenta esperanças de viver melhor, de felicidade, de justiça e de bem-estar.”. De fato, a EA crítica fortalece e transforma os sujeitos para que estes sejam capazes de “ler” seu ambiente e de interpretar as relações, os conflitos e os problemas aí presentes.

Para este momento, o professor pode continuar o debate falando sobre a responsabilidade social que temos com o ambiente em que vivemos – tanto com o ambiente imediatamente ao nosso redor, como a nossa casa, nosso bairro e cidade, quanto com os locais para onde é levado o lixo que produzimos.

Contudo, o livro didático faz menção a algo de suma importância – o dever que os governos também possuem de zelar do MA, como podemos observar abaixo:

É dever de todo cidadão contribuir para a proteção do ambiente, mas o governo também tem deveres. Cabe a ele proteger o ambiente combatendo a poluição; preservando as florestas (a fauna e a flora); elaborando leis de proteção e uso racional dos recursos naturais e fiscalizando se os cidadãos estão cumprindo seus deveres.

Muitos dos problemas ambientais que enfrentamos são causados ou são agravados por causa do não cumprimento desses deveres, por parte do governo e dos cidadãos (ROQUE, NICARETTA, 2017, p. 265).

O fato de atentar sobre a importância de políticas de proteção e conservação ambiental não isenta a responsabilidade individual. No entanto, orienta os estudantes a ficarem atentos e até mesmo cobrarem do setor público alguma ausência ou mesmo negligência ao resolver problemas de cunho ambiental na comunidade.

Seguindo o conteúdo tratado no capítulo 12 do livro de Ciências do 5º ano, na página 266 é retratado o desmatamento como sendo um problema ambiental provocado pelos seres humanos, onde estes “modificam os ambientes naturais para a sua sobrevivência e seu conforto. Entretanto, muitas vezes essas transformações prejudicam o ambiente e provocam o seu desequilíbrio”. Deste modo, indicam a análise de duas fotografias (Figura 27) com áreas desmatadas para suprir as necessidades humanas.

Figura 27: Fotografias com áreas desmatadas



Fonte: Livro didático “Vem Voar” 5º ano – Editora Scipione, (ROQUE, NICARETTA, 2017, p. 265)

A partir das fotografias acima, o livro didático contém informações acerca da importância da cobertura vegetal, onde a retirada desta “pode comprometer seriamente o equilíbrio do ambiente, prejudicando o solo, a água, o ar e as espécies animais” (ROQUE, NICARETTA, 2017, p. 266).

Dessa maneira, é importante explorar bem as imagens apresentadas. Nesta situação didática, o professor pode pedir aos estudantes que observem a primeira imagem, a qual se trata de uma estrada de terra, aberta para passagem de veículos; e a segunda, uma área bastante extensa foi desmatada para a criação de gado. É fundamental que eles percebam que ambas as situações são bastante comuns e são algumas das principais causas de ocorrência de desmatamento na nossa região.

No contexto relacionado aos cuidados sobre o MA, o livro aborda sobre sustentabilidade e 3Rs – proposta semelhante à identificada no livro didático do 3º ano, ao tratarem dos termos: redução, reutilização e reciclagem, como sendo alternativas para minimizar a problemática do acúmulo de lixo em lugares inadequados.

Ademais, o livro didático exemplifica os termos mencionados acima da seguinte maneira:

Com o intuito de cuidar do ambiente de maneira sustentável, foi criado o princípio da **redução** (do consumo e do uso de matérias-primas, energia, etc.), da **reutilização**

(dos objetos e recursos) e da **reciclagem**, mais conhecido como 3Rs. A ordem dos 3Rs é importante, pois, para causar menor impacto no ambiente, nossa prioridade deve ser evitar gerar lixo, o que significa reduzir o consumo, e reutilizar tudo que for possível. Um objeto deve ser descartado ou reciclado apenas quando não for mais útil para ninguém (ROQUE, NICARETTA, 2017, p. 271).

É de suma relevância tratar de tais conceitos, pois são de grande relevância para a sociedade atual e é imprescindível que os alunos conheçam o que cada um significa. Principalmente entre a diferença de reciclar para reutilizar, isto porque muitas vezes os meios de comunicação veiculam estes termos de forma equivocada.

Além disso, “consumo consciente” foi outro conteúdo explanado no livro didático de Ciências do 5º ano, que também foi debatido no livro didático do 3º ano. Assim, podemos observar a seguinte informação:

O consumo consciente refere-se tanto à utilização de recursos naturais, como água, quanto daqueles produzidos pelos seres humanos. De acordo com o Ministério do Meio Ambiente, se os recursos da natureza continuarem a ser consumidos da mesma maneira que são hoje em dia, em menos de 50 anos eles não serão suficientes para atender às necessidades da população. Por isso, é dever de todos contribuir para a redução desse consumo (ROQUE, NICARETTA, 2017, p. 277).

Podemos perceber que o livro não só traz a abordagem do consumo consciente de produtos fabricados pelos seres humanos, mas também de recursos naturais como a água. Com isso, é importante que o professor amplie o debate, citando, por exemplo, que algumas pessoas não economizam energia, não diminuem a quantidade de tempo no banho, e mesmo nos momentos de crise hídrica, não deixam de lavar as calçadas, não se preocupam com a produção dos objetos consumidos, entre outras ações praticadas no dia a dia, que afetam diretamente o MA, comprometendo assim, a nossa qualidade de vida.

6.6 Categorias de MA identificadas: sintetizando a análise dos dados

Foi realizado um exame detalhado da natureza dos dados para a classificação das categorias, as quais foram definidas *a priori* a partir da concepção de tipologias de MA de Sauvé (2005). Por isso, a estrutura de apresenta  o dessas categorias seguir   a lógica defendida pela autora, apenas por conveniência de escrita, e não por considerar uma categoria

mais ou menos importante que a outra. Para isso, foram encontradas evidências classificadas em cinco entre as nove categorias propostas pela autora.

Deste modo, a ordem de apresentação das categorias será composta da seguinte maneira: 1. O MA – natureza; 2. O MA – recurso; 3. O MA – problema; 4. O MA – lugar em que se vive; e 5. O MA – projeto comunitário.

1. O MA – natureza (para apreciar, para respeitar, para preservar)

Esta categoria está associada à ideia de retirada da lacuna que existe do ser humano com a natureza ocasionada pelos atuais problemas socioambientais. “É preciso reconstruir nosso sentimento de pertencer à natureza, a esse fluxo de vida de que participamos” Sauvé (2005, p. 317).

A autora complementa a sua coloca  o acerca da tipologia MA em seu aspecto natureza, afirmando que:

   A educa  o ambiental leva-nos também a explorar os estreitos vínculos existentes entre identidade, cultura e natureza, e a tomar consciência de que, por meio da natureza, reencontramos parte de nossa própria identidade humana, de nossa identidade de ser vivo entre os demais seres vivos.    importante também reconhecer os vínculos existentes entre a diversidade biológica e a cultural, e valorizar essa diversidade “biocultural” (Sauvé, 2005, p. 317).

2. O MA – recurso (para gerir, para repartir)

Nesta tipologia de MA, a autora Sauvé (2005) afirma que “Não existe vida sem os ciclos de recursos de matéria e energia. [...] Trata-se de gerir sistemas de produ  o e de utiliza  o dos recursos comuns, tanto quanto sistemas de tratamento de resíduos e sobras” (p.317).

Ainda sobre a conceitualiza  o desta tipologia, podemos observar o seguinte:

A educa  o ambiental implica uma educa  o para a conserva  o e para o consumo responsável e para a solidariedade na reparti  o equitativa dentro de cada sociedade, entre as sociedades atuais e entre estas e as futuras. [...] A educa  o ambiental integra uma verdadeira educa  o econ  mica: não se trata de “gestão do meio ambiente”, antes, porém, da “gestão” de nossas próprias condutas individuais e coletivas com respeito aos recursos vitais extraídos deste meio (Sauvé, 2005, p. 317).

3. O MA – problema (para prevenir, para resolver)

Esta categoria está associada à ideia de que é preciso “o desenvolvimento de habilidades de investigação crítica das realidades do meio em que vivemos e de diagnóstico de problemas que se apresentam” (SAUVÉ, 2005, p. 318).

A autora complementa a sua colocação acerca da tipologia MA no seu aspecto problema, afirmando que:

Trata-se, inicialmente, de tomar consciência de que os problemas ambientais estão essencialmente associados a questões socioambientais ligadas a jogos de interesse e de poder, e a escolhas de valores. E de resto, a educação ambiental estimula o exercício da resolução de problemas reais e a concretização de projetos que visam a preveni-los. O desenvolvimento de competências nessa área fortalecerá o sentimento de que se pode fazer alguma coisa, e este sentimento, por sua vez, estimulará o surgimento de uma vontade de agir (SAUVÉ, 2005, p. 318).

4. O MA – lugar em que se vive (para conhecer, para aprimorar)

Sauvé (2005, p. 318) afirma que essa tipologia de MA está relacionada ao “ambiente da vida cotidiana, na escola, em casa, no trabalho etc”.

No debate desta tipologia, a autora ainda afirma:

Podem surgir projetos de aprimoramento, de modo a favorecer a interação social, o conforto, a segurança, a saúde, ou ainda o aspecto estético dos lugares. Mediante essa exploração do meio e a concretização de tais projetos, a educação ambiental visa a desenvolver um sentimento de pertencer e a favorecer o enraizamento Sauvé (2005, p. 318).

5. O MA– projeto comunitário (em que se empenhar ativamente)

Neste caso, o MA aqui é “um lugar de cooperação e de parceria para realizar as mudanças desejadas no seio de uma coletividade” (SAUVÉ, 2005, p. 318).

Ademais, Sauvé (2005) acrescenta:

O meio ambiente é um objeto compartilhado, essencialmente complexo: somente uma abordagem colaborativa favorece uma melhor compreensão e uma intervenção mais eficaz. É preciso que se aprenda a discutir, a escutar, a argumentar, a convencer, em suma, a comunicar-se eficazmente por meio de um diálogo entre saberes de diversos tipos — científicos, de experiência, tradicionais etc. A educação ambiental introduz aqui a ideia de práxis: a ação está associada a um processo constante de reflexão crítica. A educação para a democracia, base da educação para a cidadania, torna-se essencial. Os aspectos políticos das realidades socioambientais tornam-se patentes (SAUVÉ, 2005, p. 318-319).

A partir das concepções acima, foi criado um esquema para apresentar a frequência de evidências nos conteúdos relacionados ao tema MA encontrados nos livros didáticos analisados por categoria, o qual podemos observar no Quadro 4.

Quadro 4 – Frequência de evidências da dimensão ambiental nos livros didáticos analisados por categorias

Tipologia de MA categorias	Livro didático	Frequência de evidências nos conteúdos encontrados nos livros didáticos analisados
1. MA como natureza (para apreciar, para respeitar, para preservar).	1º	3
	2º	0
	3º	3
	4º	0
	5º	1
		Total: 7
2. MA como recurso (para gerir, para repartir).	1º	0
	2º	1
	3º	0
	4º	1
	5º	2
		Total: 4
3. MA como problema (para prevenir, para resolver).	1º	2
	2º	6
	3º	7
	4º	1
	5º	5
		Total: 21
4. MA como um lugar em que se vive (para conhecer, para aprimorar).	1º	2
	2º	2
	3º	0
	4º	0
	5º	1
		Total: 5
5. MA como projeto comunitário (em que se empenhar ativamente).	1º	0
	2º	0
	3º	1
	4º	0
	5º	0
		Total: 1

Fonte: De autoria própria, 2023.

A partir da análise constante no Quadro 4, constatou-se que a categoria “MA – problema” apareceu com um maior número de evidências. Isto pode estar relacionada com a perspectiva de resolução dos problemas ambientais.

A “MA– Projeto comunitário”, foi a que se apresentou com menor número de evidências, o que pode estar intimamente relacionada com a complexidade a que esta tipologia se refere. Sabendo que para a construção de um ambiente em que todos estejam em cooperação, é preciso uma mudança de postura, isto é, uma mudança no cerne da consciência em ter uma qualidade de vida elevada a partir de um ambiente equilibrado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações apresentadas neste tópico trazem consigo o sentido de continuidade da pesquisa, do inacabamento das análises, e acima de tudo, algumas considerações acerca de um processo que não se conclui, que vive em uma constante busca da produção de conhecimento, entre desafios e possibilidades no fazer pedagógico em espaços educativos.

A intenção de analisar os livros didáticos de Ciências foi a de verificar como os conteúdos relacionados ao MA estão sendo apresentados para que ocorra uma ambientalização do currículo, isto é, como os livros didáticos podem contribuir para a ambientalização do currículo, para o debate da temática ambiental.

Desse modo, a pesquisa detectou a menção de diferentes conteúdos ambientais, entre eles: características do MA em seus aspectos naturais e sociais; problemas ambientais; consumo e consumismo; desenvolvimento sustentável, entre outros.

Levando em conta uma importante constatação, a de que o processo de AC nos espaços educativos é proporcionado por meio de processos relacionais, de vivência e de troca de experiências, pudemos constatar uma diversidade de propostas metodológicas para debater acerca da dimensão ambiental nas aulas de Ciências.

As orientações didáticas são fundamentais para que os conteúdos não sejam interpretados de forma cansativa ou pouco interessantes. Por isso, os livros didáticos contêm vários momentos como: propostas de roda de conversa; debates entre os alunos, especialistas ou profissionais da área; pesquisas individuais e coletivas; aula passeio; uso de recursos tecnológicos; produção de desenhos e textos; história em quadrinhos; análises de desenhos, ilustrações ou fotografias; uso de infográficos; e busca ativa na resolução de problemas; entre outras.

Contudo, em termos mais complexos, podemos observar na linguagem utilizada no livro didático do 1º ano, que ainda voltam a responsabilidade de preservação e cuidado do MA para as pessoas de forma individual, ausentando a responsabilidade governamental e das empresas. Todavia, a partir do livro didático do 3º ano, já encontramos menção à responsabilidade: do governo em resolver problemas como tratamento de esgotos e encaminhamento correto do lixo para os aterros; e das empresas em tratar a água utilizada na

produção de materiais antes de soltar na natureza; e em expor o tipo de material utilizado nas embalagens de forma visível para os consumidores.

Outro fator observado na pesquisa é sobre a quantidade de conteúdos ambientais apresentados nos livros didáticos, em que os livros do 3º e 5º ano possuem uma quantidade superior de conteúdos comparados aos livros didáticos do 1º, 2º e 4º ano. Podemos relacionar essa constatação com o fato de que tanto o 3º ano quanto o 5º ano correspondem aos anos que finalizam os ciclos de escolaridade – 3º ano finaliza o ciclo da alfabetização e o 5º ano finaliza o ciclo complementar do ensino fundamental I da educação básica.

As ações realizadas ao longo da pesquisa contribuíram com a própria formação inicial e acadêmica. Além de aprimorar os conhecimentos acerca da temática ambiental, pude compreender processos de aquisição e efetivação relacionados aos livros didáticos e à ambientalização do currículo escolar. Neste sentido, introduzir o debate e abordagens direcionadas à EA no sistema educativo escolar faz de nós educadores profissionais indispensáveis à reflexão de práticas pedagógicas com vistas às questões ambientais.

A pesquisa foi realizada a partir das contribuições teóricas debatidas durante o curso de Mestrado em Educação dentro da linha de pesquisa Processos de Ensino-Aprendizagem. Isto significa que pertence a um campo teórico significativo e de grande relevância na atualidade. Deste modo, esta pesquisa desvela perspectivas de continuação no doutorado, buscando um aprofundamento teórico do tema voltado para os anos iniciais do ensino fundamental, visto que ainda é pouco estudado.

Destarte, o tratamento da dimensão ambiental nos livros didáticos abre margem para pesquisas posteriores, a saber, a criação de indicadores mais específicos de AC na educação básica e de indicadores de TD de conteúdos ambientais.

REFERÊNCIAS

- ABRAMOWICZ, Mere. Perspectivas de abordagem do currículo no Novo Milênio. In Currículo e Avaliação: uma articulação necessária. Textos e Contextos. Coleção Caminhos da Utopia, volume II. Edições Bagaço, 2006.
- ALCÂNTARA, Eurides Ferreira de; FERNANDES, Renato de Oliveira. Mapeamento e análise dos níveis de severidade de áreas de queimadas no semiárido brasileiro com o uso de técnicas de geoprocessamento. **Revista de Geografia (Recife)** V. 37, N.3, 2020.
- AMARAL, Ivan Amorosino do. Educação Ambiental e ensino de Ciências: uma história de controvérsias. **Pro-Posições**. Campinas, v. 12, n. 1 [34], p. 73-93, mar. 2001. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/proposic/article/view/8644012> . Acesso em: 11 mar. 2023.
- ANDRADE, Gêssica Karoline de; PIETROBON, Sandra Gegina Gardaxo. A aula passeio de Freinet e suas possibilidades no ensino de ciências nas séries iniciais. **Anais da XIX Semana de Iniciação Científica**. UNICENTRO, Guarapuava – PR, 2014. Disponível em: <https://anais.unicentro.br/proic/pdf/xixv2n1/208.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2023.
- ARRUDA, Marina Patrício de; LIMA, Lucia Cecatto de. Ambientalização curricular: o desenvolvimento pessoal e profissional de professores da educação básica. **Criar Educação**, Criciúma, v.6, nº2, jul. /nov. 2017. Disponível em: <https://periodicos.unesc.net/ojs/index.php/criaredu/article/view/3794>. Acesso em: 11 mar. 2023.
- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo, Edições 70, Lda, 2016.
- BEHRENS, Marilda Aparecida. **Formação continuada dos professores e a prática pedagógica**. Curitiba: Champagnat, 1996.
- BITTENCOURT, Circe Maria Fernandes. **Livro didático e conhecimento histórico: uma história do saber escolar**. Tese de doutorado. São Paulo: Faculdade de Educação da USP, 1993. Disponível: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8138/tde-28062019-175122/pt-br.php>. Acesso: 11 mar. 2023.
- BITTENCOURT, Circe. (Org.). **O saber histórico na sala de aula**. 9 ed. São Paulo: Contexto, 2004.
- BRANCO, Emerson Pereira; ROYER, Marcia Regina; BRANCO, Alessandra Batista de Godoi. A abordagem da educação ambiental nos PCN, nas DCN e na BNCC. **Nuances: estudos sobre Educação**, Presidente Prudente - SP, v. 29, n. 1, p.185-203, Jan./Abr., 2018. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/Nuances/article/view/5526> . Acesso em: 11 mar. 2023.
- BRASIL. **Constituição de (1988). Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2016.
- BRASIL. **Decreto 9.099 de 18 de julho de 2017**. Brasília: Secretaria-Geral Subchefia para Assuntos Jurídicos, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 jun. 2012.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências**. Brasília, 1999.

BRASIL. Lei 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília: MEC, 1996.

BRASIL. Lei n.13.005, de 25 de junho de 2014. **Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

Brasil. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Ministério da Educação. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental: temas transversais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente**. Programa Nacional de Educação Ambiental. 2017.

BRASIL. Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, 2010.

BORRALHO, Leonardo Almeida; BASTOS, Kurtis François Teixeira; SILVA, Doris Day Santos da. A implementação de ações e estratégias do comitê PREVINA (Ceará) na diminuição das queimadas e incêndios florestais no semiárido cearense, com foco nas Unidades de Conservação Estaduais. **7ª Conferência Internacional sobre Incêndios Florestais – Resumos**. Ano 9, N. 1, 2019. Disponível em: <https://gfmc.online/wp-content/uploads/IWFC-7-Proceedings-I.pdf>. Acesso em: 10 Mai 2023.

CARNEIRO, Marcos Antônio Bezerra. **A transposição didática e os conteúdos de meio ambiente e educação ambiental nas áreas de manguezais na 4ª série do ensino fundamental**. Dissertação de mestrado – Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2009. Disponível em: <http://www.tede2.ufrpe.br:8080/tede2/handle/tede2/5916> . Acesso em: 11 mar. 2023.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 6. ed. Porto Alegre: Cortez, 2012.

CHEVALLARD, Y. **La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado**. Buenos Aires: Aique Grupo Editor, 1991.

CHOPPIN, Alain. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.30, n.3, p. 549-566, set./dez. 2004. Disponível: <https://www.scielo.br/j/ep/a/GNrKpGpQnmdcxwKQ4VDTgNQ/?lang=pt>. Acesso: 11 mar. 2023.

COOL, César. Os conteúdos na educação escolar. In: **Os conteúdos na reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

COSTA, M. S.; ALLEVATO, N. S. G. Livro didático de matemática: Análise de professoras polivalentes em relação ao ensino de geometria. **Vidya**, v. 30, n. 2, p. 71-80, jul./dez., 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/view/312>. Acesso em: 11 mar. 2023.

DIAS, Sebastião Duarte; SABINO, Claudia de Vilhena Schayer; LOBATO, Wolney. Uso da história em quadrinhos na educação ambiental em Santo Antônio de Pádua, RJ. *Terra e Didática*, v. 15, 1-12, 2019. Disponível: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8655109>. Acesso em: 11 mar. 2023.

ENISWELER, Kely Cristina, et al. Educação ambiental nos livros didáticos nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Retratos da Escola**, Brasília, v. 13, n. 25, p. 239-258, jan./mai. 2019. Disponível em: <https://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/906>. Acesso em: 11 mar. 2023.

FARIA, Ana Lúcia G. de. **Ideologia no livro didático**. 14ª ed. São Paulo: Cortez, 2002.

FIGUEIREDO, Mara Lúcia et al. **Ambientalização curricular na educação superior: praticar a teoria e teorizar a prática**. São José: ICEP, 2017.

FIGUEIREDO, Mara Lúcia; GUERRA, Antonio Fernando Silveira; SCHMIDT, Elisabeth Brandão. Ambientalização curricular em cursos de licenciaturas e na educação básica: a pesquisa e a formação inicial e continuada. In: **II Jornada Ibero-Americana da Ariusa: compromisso das universidades com a ambientalização e sustentabilidade**. 2, Itajaí, 2012. Disponível em: <https://repositorio.furg.br/handle/1/4898>. Acesso em: 11 mar. 2023.

FREITAS, Fabiana Martins de. Transposição didática e o ensino de ciências. **Anais de Evento – Conedu: VII Congresso Nacional de Educação**. Maceió – AL, 2020. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/69617>. Acesso em: 11 mar. 2023.

FRACALANZA, D. C. **Crise ambiental e ensino de ecologia**: o conflito na relação homem-mundo natural. Tese de Doutorado. Campinas, São Paulo, 1992.

GHIDORSI, Josiane Dilor Brugnera; et al; Economia solidária no desenvolvimento: perspectivas a partir da importância da reciclagem de resíduos sólidos. **COLÓQUIO – Revista do Desenvolvimento Regional - Faccat - Taquara/RS**. V. 18, n. 4, out./dez. 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Sergio-Allebrandt/publication/358893141_Economia_solidaria_no_desenvolvimento_perspectivas_a_partir_da_importancia_da_reciclagem_de_residuos_solidos/links/621b785ab1bace0083a092d4/Economia-solidaria-no-desenvolvimento-perspectivas-a-partir-da-importancia-da-reciclagem-de-residuos-solidos.pdf. Acesso em: 10 Mai 2023.

GONZÁLEZ MUÑOZ, M.C. Principales tendencias y modelos de la educación ambiental en el sistema escolar. **Revista Ibero-americana de Educación**. n. 11, p. 13-74, 1996. Disponível em: <https://rieoei.org/RIE/article/view/1157>. Acesso em: 11 mar. 2023.

GÜLLICH, R. I. C. **Didática das ciências**. 1ª Edição, Curitiba, 2013.

JOLY, Martine. **Introdução à Análise da Imagem**. Lisboa: Edições 70, 2007.

JUNYENT, M.; GELI, A. M.; ARBAT, E. **Características de la ambientalización curricular**: modelo ACES. Universitat de Girona. 2004.

JUNYENT, Mercè.; GELI, Anna Maria; ARBAT, Eva (Orgs.). **Procesos de diagnóstico de la Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores**. Girona: Universidad de Girona, v. 3, 2003.

KITZMANN, Dione. Ambientalização de espaços educativos: aproximações conceituais e metodológicas. **Rev. Eletrônica Mestrado em Educação Ambiental**. v. 18, Jan./Jun. de 2007. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3588>. Acesso em: 11 mar. 2023.

KRIPKA, Rosana Maria Luvezute; SCHELLER, Morgana; BONOTTO, Danusa de Lara. Pesquisa Documental: considerações sobre conceitos e características na pesquisa qualitativa. **CIAIQ2015**, v. 2, 2015. Disponível em: <https://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2015/article/view/252>. Acesso em: 11 mar. 2023.

LEFF, E. **Discursos sustentáveis**. São Paulo: Cortez, 2010.

LEFF, Enrique. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Tradução Lúcia Mathilde. 11. ed. Petrópolis: Vozes, 2015.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo - SP. Ed. Cortez. 1990.

LITRENTA, Amanda Cavalcanti; et al. Influência dos fatores socioeconômicos sobre a prevalência da diarreia em crianças no Brasil. **SEMPESq - Semana na pesquisa da unit – Alagoas**, 2021. Disponível em: https://eventos.set.edu.br/al_sempesq/article/view/15074/6817. Acesso em: 10 mai. 2023

LOPES, Alice Casimiro; MACEDO, Elizabeth. **Teorias do Currículo**. São Paulo: Cortez, 2011.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. de. **Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas**. 1. ed. São Paulo: EPU, 1986.

MAKNAMARA, M – Educação Ambiental e ensino de ciências em escolas públicas alagoanas. **CONTRAPONTOS**, v. 9, nº 1, Itajaí, jan/abr 2009. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1984-71142009000100006&lng=es&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 11 mar. 2023.

MARTINS, Josemar, Anotações em torno do conceito de Educação para Convivência com o Semi-Árido. In: **Educação para a convivência com o Semi-Árido Brasileiro: reflexões teóricopráticas**. Bahia: Juazeiro: Selo Editorial RESAB, 2004.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade**. 28 ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. Tradução de Maria D. Alexandre e Maria Alice Sampaio Dória. 8 ed. - Rio de Janeiro: Bertrand, Brasil, 2005.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2011.

NOGUEIRA, Marlice de Oliveira. O currículo no centro da luta: contribuições de Michael Apple para a compreensão da realidade escolar. **Rev. Espaço do currículo**, João Pessoa, v.12, n.1, p. 119-130, jan/abr. 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/rec/article/view/ufpb.1983-1579.2019v12n1.39814> . Acesso em: 11 mar. 2023.

OLIVEIRA, Adriana Rivoire Menelli de; NONATO, Eunice Maria Nazareth; STAUDT, Tarcisio. Função da educação ambiental na promoção do desenvolvimento social. **Redes**: Santa Cruz do Sul, v. 12, n. 03, p. 191-203, set./dez. 2007. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/redes/article/view/429>. Acesso em: 8 mar. 2023.

OLIVEIRA JÚNIOR, W. M. et al. As 10 características em um diagrama circular. In: Junyent, M.; Geli, A. M.; ARBAT, G. E. (Eds.). **Ambientalización curricular de los estudios superiores: proceso de caracterización de la ambientalización curricular de los estudios universitarios**. Girona: Red Aces, 2003.

OLIVEIRA, Roseli Ramos de; SANTOS, Maria Herbênia Lima Cruz. Educação ambiental na perspectiva das políticas públicas. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** Rio Grande, v. 36, n. 1, p. 109-128, jan./abr. 2019. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/8703>. Acesso em: 5 ago. 2022.

PAGLIOCHI, Jessica dos Santos; et al. Investigação dos processos de transposição didática interna e externa do conteúdo “misturas” para o ensino médio. **Anais da III Semana das Licenciaturas**, Curitiba, out., 2019. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/issue/view/Anais>. Acesso em: 5 ago. 2022.

POLIDORO, Lurdes de Fátima; STIGAR, Robson. A transposição didática: a passagem do saber científico para o saber escolar. **Ciberteologia - Revista de Teologia & Cultura** - Ano VI, n. 27, 2010. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/2010/Ensino_religioso/transposicao_didatica.pdf. Acesso em: 22 ago. 2022.

REDE ACES. **Red de Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores**. Disponível em: http://insma.udg.es/ambientalizacio/web_alfastinas/castella/c_index.htm, Acesso em: 15 ago. 2022.

REIGOTA, Marcos. **Ecologia, elites e intelligentsia na América Latina: um estudo de suas representações sociais**. São Paulo: Annablume, 1999.

REIGOTA, Marcos. **Meio Ambiente e representação social**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

ROQUE, Izabel Rabelo; NICARETTA, Wagner. **Vem voar interdisciplinar: ciências, geografia e história, 1º ano: ensino fundamental, anos iniciais**. 1. ed. São Paulo: Scipione, 2017a.

ROQUE, Izabel Rabelo; NICARETTA, Wagner. **Vem voar interdisciplinar: ciências, geografia e história, 2º ano: ensino fundamental, anos iniciais**. 1. ed. São Paulo: Scipione, 2017b.

ROQUE, Izabel Rabelo; NICARETTA, Wagner. **Vem voar interdisciplinar: ciências, geografia e história, 3º ano: ensino fundamental, anos iniciais**. 1. ed. São Paulo: Scipione, 2017c.

ROQUE, Izabel Rabelo; NICARETTA, Wagner. **Vem voar interdisciplinar: ciências, geografia e história, 4º ano: ensino fundamental, anos iniciais**. 1. ed. São Paulo: Scipione, 2017d.

ROQUE, Izabel Rabelo; NICARETTA, Wagner. **Vem voar interdisciplinar: ciências, geografia e história, 5º ano: ensino fundamental, anos iniciais**. 1. ed. São Paulo: Scipione, 2017e.

SACRISTÁN, J. Cimen. **O currículo uma reflexão sobre a prática**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SANTOS, A. S. R dos. **Educação Ambiental e o poder público**. 2000. Disponível em: <http://www.ultimaarcadenoe.com.br/educacao-ambiental-e-o-poder-publico/>. Acesso 30 de Junho de 2022.

SANTOS, Taís Conceição; COSTA, Marco Antonio Ferreira. Um olhar sobre a educação ambiental expressa nas diretrizes curriculares nacionais para a educação ambiental.

REVISTA PRÁXIS, Ano VII, n. 13, Janeiro de 2015. Disponível em: <https://revistas.unifoa.edu.br/praxis/article/view/658>. Acesso em: 7 mar. 2023.

SAUVÉ, Lucie. **Uma cartografia das Correntes em educação ambiental**. In: M. SATO; I. C. M. CARVALHO (org.). Educação Ambiental. Porto Alegre: Artmed. p. 17-45, 2005.

SCHMIDT, Sarah. **Os primeiros livros didáticos**. Edição 305, de Jul. de 2021. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/os-primeiros-livros-didaticos/>, Acesso em: 12 ago. 2022.

SCHNEIDER, Alice Frantz; COSTA, Reinaldo Pacheco da; MESQUISA, Marco Aurélio de. A atividade dos catadores de materiais recicláveis no Brasil: uma revisão bibliográfica. **ORG & DEMO**, Marília, v. 18, n. 2, p. 105-120, Jul./Dez., 2017. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/orgdemo/article/view/7588>. Acesso em: 7 mar. 2023.

SILVA, Marco Antônio. A fetichização do livro didático. **Educação e Realidade**, v. 37, n. 3, set./dez. de 2012, p. 803-821. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/edreal/a/wNQB9SzJFYhbLVr6pqvp4wg/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 5 ago. 2022.

SILVA, Rosana. O meio ambiente por trás da tela: concepções de educação ambiental nos filmes da TV Escola. In: **Anais 30ª Reunião Anual ANPED/ ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**. Cascambu: RJ, 2007. Disponível em: <https://www.anped.org.br/biblioteca/item/o-meio-ambiente-por-tras-da-tela-concepcoes-de-educacao-ambiental-dos-filmes-da-tv>. Acesso em: 20 set. 2022.

SOARES, Márcia Belo.; FRENEDOZO, Rita de Cássia. Educação Ambiental: um estudo sobre a ambientalização no Ensino Fundamental. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 10, n. 6, p. 95–113, 2019. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2499>. Acesso em: 11 mar. 2023.

STOFFEL, Jaime Antonio; COLOGNESE, Sílvia Antônio. O desenvolvimento sustentável sob a ótica da sustentabilidade multidimensional. **Revista FAE**, Curitiba, v.18, n. 2, p. 8-37, jul./dez. 2015. Disponível em: <https://revistafae.fae.edu/revistafae/article/view/48>. Acesso em: 07 mar. 2023.

VASCONCELOS, Simão Dias; SOUTO, Emanuel. O livro didático de Ciências no ensino Fundamental: proposta de critérios para Análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/GPVrSHkbs46FYZvkYth9fg/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 05 mar. 2023.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.