

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS DE SÃO BERNARDO  
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS/ QUÍMICA**

**MARIA LAVÍNIA COSTA SILVA**

**O LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA: um olhar sobre as questões  
ambientais**

São Bernardo

2022

**MARIA LAVÍNIA COSTA SILVA**

**O LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA:** um olhar sobre as questões  
ambientais

Trabalho de conclusão de curso apresentado a coordenação do Curso de Ciências Naturais/ Química da Universidade Federal do Maranhão para obtenção do título de licenciado em Ciências Naturais/ Química.

Orientadora: Gilvana Nascimento Rodrigues Cantanhede

São Bernardo  
2022

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

Costa Silva, Maria Lavínia.

O livro didático de ciências da natureza : um olhar  
sobre as questões ambientais / Maria Lavínia Costa Silva.  
- 2022.  
63 f.

Orientador(a) : Gilvana Nascimento Rodrigues Cantanhede.  
Monografia (Graduação) - Curso de Ciências Naturais -  
Química, Universidade Federal do Maranhão, São Bernardo,  
2022.

1. Ciências da natureza. 2. Educação ambiental. 3.  
Livro didático. I. Rodrigues Cantanhede, Gilvana  
Nascimento. II. Título.

**MARIA LAVÍNIA COSTA SILVA**

**O LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA: um olhar sobre as questões ambientais**

Trabalho de conclusão de curso apresentado a coordenação do Curso de Ciências Naturais/ Química da Universidade Federal do Maranhão para obtenção do título de licenciado em Ciências Naturais/ Química.

Aprovado em 31/08/2022

**BANCA EXAMINADORA**

---

Gilvana Nascimento Rodrigues Cantanhede (orientadora)  
Mestra em Educação  
Universidade Federal do Maranhão - UFMA

---

Vilma Bragas de Oliveira  
Doutora em Produção Vegetal  
Universidade Federal do Maranhão - UFMA

---

Thiago Targino Gurgel  
Doutor em Física  
Universidade Federal do Maranhão - UFMA

A presente monografia, dedico a Deus, a minha mãe e a minha vó. Os três pilares da minha vida, minha fonte de amor, força e motivação.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pelo dom da vida, por todo o cuidado e amor para comigo, por estar sempre ao meu lado me ajudando a ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo dessa jornada. É graças a sua misericórdia que permaneço forte diante de tantas adversidades. **SOMENTE A TI, SENHOR, TODA HONRA E TODA GLÓRIA!**

A minha mãe, Maria Leticia Costa Silva, e minha avó, Maria do Socorro Costa Silva, meus exemplos de força e determinação, que sempre fizeram tudo por mim e mesmo diante de todas as dificuldades me educaram no caminho da verdade e do bem.

Ao meu namorado, Guilherme Sousa, por todo o apoio, paciência e incentivo, por estar ao meu lado inclusive nos inúmeros momentos de ansiedade e estresse. Obrigada por acreditar em mim até mesmo em momentos que nem eu mesma acreditei.

Aos meus professores da graduação que tanto contribuíram para a minha formação profissional. Em especial a Prof. Ma. Gilvana Nascimento Rodrigues Cantanhede, um exemplo de profissional, inspiradora, dedicada e atenciosa, que dia após dia nos mostra seu amor por essa profissão. Meu muito obrigada por toda a paciência e incentivo durante o processo de construção deste trabalho, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, sem a sua ajuda ele não seria possível.

Aos meus amigos do grupo “OS OFICIAIS” com quem vivi momentos únicos ao longo da graduação, Alcilene Fontinele, Andreson Damasceno, Dârlan Ribeiro, Islane de Souza, Maires Cunha, Raimunda Emanuelle, Rosilania Fontinele e Sanara Fonseca, vocês tornaram o processo de graduação mais leve e divertido, foi uma alegria dividir essa jornada com vocês.

E por fim, a todos aqueles que me ajudaram direta ou indiretamente na realização desse sonho, deixo aqui o meu muito obrigada! Meu coração é só gratidão.

## RESUMO

A humanidade, constantemente, tem feito uso dos recursos naturais de forma desenfreada ocasionando inúmeros problemas ambientais. Neste sentido, a educação ambiental (EA) surgiu como uma ferramenta essencial para tentar atenuar esses problemas, promovendo reflexões e discussões acerca da preservação do planeta, a sustentabilidade e a consciência ambiental. Assim, para criar sujeitos conscientes é necessário que a educação ambiental seja implementada nas escolas e na disciplina de ciências, para que os estudantes tenham contato contínuo com essa problemática já que devido sua estrutura curricular as discussões estão fortemente voltadas para o meio ambiente. A metodologia utilizada foi a análise de duas coleções do livro didático (LD) dos anos finais da disciplina de ciências da natureza a partir da técnica de Bardin. Desse modo, a presente pesquisa teve como objetivo geral analisar como são trabalhadas as questões ambientais nos livros didáticos de ciências da natureza utilizados em uma escola pública da cidade de Luzilândia. E, como objetivos específicos identificar a forma como os conteúdos relacionados a educação ambiental são abordados pelos livros, verificar as principais temáticas tratadas e a sua relação ao cotidiano do estudante e identificar as imagens e as atividades presentes nos livros didáticos e a sua articulação com os temas ambientais. Os dados foram interpretados a partir da Análise de Conteúdo proposta por Bardin, e constatou-se que ambas as coleções abordam, em sua maior parte, as problemáticas ambientais de maneira superficial, desconsiderando as questões sociais e silenciando as responsabilidades dos setores políticos e econômicos.

Palavras-chave: educação ambiental; livro didático; ciências da natureza.

## ABSTRACT

Humanity has continually made use of natural resources in an occasional way to address environmental problems. In this sense, environmental education (EE) has emerged as an essential tool to address these problems, promote discussion and discuss the preservation of the planet's sustainability. Thus, create so that environmental education is considered necessary so that environmental education is considered in schools that study the subject of continuing education as problems already considered problematic for schools that study structuring and the continuous environment. The methodology used was an analysis of two collections of the textbook (LD) final years of the discipline of natural science using the Bardin technique. Thus, the present research had the general objective of analyzing how environmental issues are dealt with in natural science textbooks used in a public school in the city of Luzilândia. The specific objectives identify the form of contents related to environmental education as the books approached daily, verify how the main subjects dealt with and their relationship with the student and identify how the images and textbooks in the textbooks and their articulation with the environmental themes. The interpretations were interpreted from the way of social content proposed by Bardin, and were considered as environmental problems of their social issues, and silencing as problems of their political and superficial sectors, disregarding as problems of their political and superficial sectors.

Keywords: environmental education; textbook; natural sciences.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Poluição do ar.....	45
Figura 2 - Impactos ambientais produzidos pela exploração mineral.....	46
Figura 3 - Reduzir, reaproveitar e reciclar.....	47
Figura 4 - Biologia da Conservação.....	48
Figura 5 - Interação.....	49
Figura 6 - As plantas e a respiração.....	50

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Lista de livros analisados.....	36
Quadro 2 - Ficha de avaliação dos livros didáticos de ciências.....	36
Quadro 3 - Principais temáticas relacionadas a EA presentes nos livros didáticos da Coleção Ciências Anos Finais do Ensino Fundamental.....	39
Quadro 4 - Principais temáticas relacionadas a EA presentes nos livros didáticos da Coleção Geração Alfa Ciências.....	40
Quadro 5 - Unidades de registros dos livros didáticos por coleção.....	43
Quadro 6 - Presença/ausências das categorias na coleção Ciências anos finais do ensino Fundamental.....	45
Quadro 7 - Presença/ausências das categorias na coleção Ciências geração Alfa.....	45

## LISTA DE ABREVIATIVAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CIEAs	Comissões Interinstitucionais Estaduais de Educação Ambiental
CNLD	Comissão Nacional do Livro Didático
CNIJMA	Conferência Nacional Infanto-Juvenil de Meio Ambiente
COM-VIDA	Comissão do Meio ambiente e Qualidade de Vida
EA	Educação Ambiental
ECT	Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos
EJA	Educação de Jovens e Adultos
FENAME	Fundação Nacional de Material Escolar
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
INL	Instituto Nacional do Livro
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo
LD	Livro didático
LDB	Lei de diretrizes e bases da educação nacional
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MEC	Ministério da Educação
MINC	Ministério da Cultura
MMA	Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal
ONGs	Organizações Não Governamentais
ONU	Organização das Nações Unidas
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
Plidef	Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PPP	Projeto Político Pedagógico
PRONEA	Programa Nacional de Educação Ambiental
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	12
2	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	14
2.1	<b>O Livro Didático</b> .....	14
2.1.1	Breve abordagem histórica .....	16
2.1.2	Sobre o Plano Nacional do Livro Didático.....	18
2.2	<b>A Educação Ambiental - EA</b> .....	21
2.2.1	Alguns direcionamentos para uma Educação Ambiental: proNEA/com-vida/semana do meio ambiente .....	24
2.2.2	A BNCC e as questões ambientais .....	27
2.3	<b>As Ciências da Natureza</b> .....	30
2.3.1	Uma visão geral da disciplina.....	31
2.3.2	As metodologias e recursos .....	33
3	<b>METODOLOGIA</b> .....	35
4	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	37
4.1	<b>Pré-análise</b> .....	37
4.2	<b>Exploração do material</b> .....	43
4.3	<b>Inferência: fazendo uma avaliação geral dos livros analisados</b> .....	46
4.3.1	Avaliação dos livros didáticos, uma visão sobre as temáticas ambientais .....	46
5	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	53
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	55

## 1 INTRODUÇÃO

Desde o seu surgimento, a humanidade tem estabelecido relações com o meio ambiente, inicialmente essas relações tinham como objetivos a sobrevivência e a busca por melhores condições de vida. Com o advento da Revolução Industrial o ser humano passou a ter maior domínio sobre as forças naturais explorando cada vez mais os seus recursos, o que possibilitou o acúmulo de bens e riquezas. Esse modelo de desenvolvimento econômico tem resultado em graves problemas ambientais, que podem causar danos irreversíveis. Assim, “A humanidade entrou na modernidade com uma nova estruturação do poder científico, político e social, e, conseqüentemente, com novos problemas” (TOZONI-REIS, 2006, p. 95).

Foi só a partir da década de 1950, que as questões ambientais passaram a ganhar espaço em eventos e conferências, sendo responsáveis pela produção de diversos documentos que regem os princípios da educação ambiental até hoje. Dentre eles podemos destacar as leis que orientam a educação ambiental no Brasil, a lei nº 6.938 de 1981, que instituiu a Política Nacional de Meio Ambiente e a lei 9.795, que estabeleceu a obrigatoriedade da Educação Ambiental em todos os níveis de ensino.

Nessa perspectiva, pode-se compreender a importância atribuída ao estudo do meio ambiente e da Educação Ambiental (EA) estarem inseridos no ensino formal, visando não só a preservação do meio ambiente, mas também a formação de cidadãos ecologicamente consciente, já que é na escola que o aluno constrói saberes específicos e conhece as relações estabelecidas com o meio em que vive, aprendendo a se posicionar perante discussões voltadas para o cuidado com o ambiente, seja ela em âmbito local, nacional ou mundial.

Assim, a EA que deve ser inserida nas escolas precisa proporcionar ao indivíduo a construção de conhecimentos que favoreçam a adoção de novos hábitos, tornando-o sujeito consciente acerca da sua relação com a natureza, tendo em vista o equilíbrio local e global (CARVALHO, 2006). Dessa forma, acredita-se que a escola é o espaço privilegiado para a promoção de discussões voltadas para EA visando a formação de sujeitos críticos. Segundo Dias (2004) é por meio da análise da realidade socioambiental promovida nas escolas que o educando passará a compreender o mundo medindo assim as conseqüências de seus atos.

Desse modo, a escola precisa estar preparada para lidar com essa temática, os materiais e recursos didáticos utilizados devem proporcionar uma visão ampla acerca das questões socioambientais atuais. Assim, para que a escola cumpra com o seu objetivo é preciso compreender de que modo os livros didáticos (LD) estão abordando as questões ambientais,

tendo em vista a sua importância dentro do processo de ensino-aprendizagem, já que esse material “constitui-se ainda como principal instrumento de direcionamento de professores e alunos em suas atividades de sala de aula” (SILVA e CARVALHO, 2004, p. 1).

A partir dessa problemática, tem-se como objetivo geral analisar como são trabalhadas as questões ambientais nos livros didáticos de ciências da natureza utilizados em uma escola pública da cidade de Luzilândia, e como objetivos específicos identificar a forma como os conteúdos relacionados a educação ambiental são abordados pelos livros, verificar as principais temáticas tratadas e a sua relação ao cotidiano do estudante e identifica as imagens e as atividades presentes nos livros didáticos e a sua articulação com os temas ambientais.

A metodologia adotada consistiu em verificar de que forma os conteúdos relacionados a Educação Ambiental são abordados nos livros didáticos, a partir da análise de conteúdo proposta por Laurence Bardin. Segundo Moraes (1999) esse tipo de procedimento pretende organizar os dados de modo simplificado para que se obtenha um significado, através da criação das unidades de análise. Após realização dessas análises, pretende-se conhecer como e quais são os conteúdos relacionados à educação ambiental empregados nos livros didáticos, investigando os textos, as ilustrações e se há aproximação desses conteúdos com a realidade dos alunos.

A presente pesquisa justifica-se na relevância social significativa do tema abordado, apontando para a evolução profissional dos licenciandos em ciências naturais. Em virtude da ampliação das discussões voltadas para a Educação Ambiental, já que a natureza vem sofrendo sérias consequências causadas pela relação inconsequente estabelecida entre o homem e a Natureza. Além disso, é necessário que professores e profissionais da área se atentem para essas questões, já que é de responsabilidade docente a escolha do material didático que será utilizado em sala de aula.

Este trabalho está estruturado da seguinte forma: uma introdução contendo uma visão geral da temática, a fundamentação teórica que trata sobre O Livro Didático, a Educação Ambiental e as Ciências da Natureza, em seguida, será explicitada a metodologia utilizada nesta pesquisa, na sequência será exposto os resultados e discussões e finalmente, as considerações finais.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

O livro didático (LD) é considerado um dos instrumentos pedagógicos mais utilizados nas escolas brasileiras, dentro da sala de aula esse instrumento assume diferentes funções e pode provocar diversas interações. Em relação aos livros de ciências da natureza uma das tantas interações possíveis está relacionada ao olhar crítico sob o meio ambiente presentes nos livros didáticos visando à formação de cidadãos ecologicamente conscientes. A temática deste estudo gira em torno dessa problemática, destacando os principais desafios encontrados pelos professores da Unidade Escolar Sete de Setembro a respeito da educação ambiental que é empregada nos livros didáticos do ensino fundamental nas séries finais.

### 2.1 O Livro Didático

Utilizado por muitas instituições como o principal se não o único instrumento de trabalho e apoio do professor, o livro didático assume um importante papel no processo de ensino aprendizagem. Para Bittencourt (2004, p. XX) este recurso é considerado um “instrumento de comunicação, de produção e de transmissão de conhecimento, integrante da ‘tradição escolar’ há pelo menos dois séculos”.

Em virtude dos diferentes papéis que o livro didático pode assumir são muitas as definições atribuídas a este instrumento, para Gérard e Roegiers (1998, p.19), o livro didático pode ser definido como “um instrumento impresso, intencionalmente estruturado para se inscrever num processo de aprendizagem, com o fim de lhe melhorar a eficácia”. Já para Lopes (2007, p. 208) o livro didático tem o papel “de ser uma versão didatizada do conhecimento para fins escolares e/ou com o propósito de formação de valores”.

Porém, o livro didático não se resume apenas a um material impresso. Ele é uma espécie de manual desenvolvido para ser utilizado em sala de aula, tanto pelos alunos, quanto pelos professores. É através dele que o professor organiza, desenvolve e avalia seu trabalho pedagógico de sala de aula, já para o estudante, o livro didático é um dos elementos determinantes da sua relação com a disciplina (CARNEIRO e MÓL, 2005, p.2).

Desse modo, a função do livro didático para o aluno segundo Gérard e Roegiers (1998), é a de dentre outras, fornecer aprendizagens escolares para a vida cotidiana ou para a vida profissional. Além disso, Libâneo (2002) destaca que o Livro Didático pode ser visto como uma forma de ter de maneira mais organizada e sistematizada os conteúdos que serão ministrados em sala de aula. Já para Cachapuz e Praia (1998), esse instrumento teria a finalidade de ajudar o aprendiz a compreender a estrutura de uma dada área do saber, analisar e esclarecer

inter-relações entre diferentes temáticas.

No que diz respeito ao professor Peruzzi (2000) ressalta que o docente deve buscar no livro didático as contribuições que possibilitam a mediação e a construção do conhecimento científico pelo aluno, para que este se aproprie da linguagem e desenvolva valores éticos, mediante os avanços da ciência, contextualizada e socialmente relevante. Luckesi (2004) refere-se ao livro didático como um meio no qual os conteúdos estão ordenados, cabendo ao professor, assumir uma posição crítica frente ao que ali está exposto. Sendo assim o livro será um instrumento de auxílio do professor no processo de ensino e o auxiliar do aluno no processo de aprendizagem.

A forma como o livro didático será utilizado tanto pelos professores quanto pelos estudantes depende de alguns fatores, o principal deles é o reconhecimento das funções pedagógicas que ele pode desempenhar dentro da sala de aula. Lopes (2007) salienta que mesmo reconhecendo a dependência do professor em relação ao livro didático, admite-se que os bons livros didáticos são parte fundamental da qualidade da educação. Pois, um livro didático de boa qualidade pode contribuir na qualificação de atividades desenvolvidas em sala de aula onde professores possuem uma deficiência em sua formação.

Desse modo, o livro didático deve ajudar na atuação do professor em sala de aula, mas não deve ser visto como único instrumento de apoio ao trabalho docente, pois, por melhor que seja o material sempre há recursos educacionais complementares que auxiliam e melhoram o ensino de acordo com a realidade de cada localidade ou clientela (VERCEZE, 2008).

Assim, o ideal é que o livro didático seja apenas uma das tantas outras ferramentas capazes de garantir que o professor tenha melhores condições de promover um ensino de qualidade. Soares (2002, p. 2) aponta as dificuldades vivenciadas pelo professor quanto à utilização do livro didático:

Há o papel ideal e o papel real. O papel ideal seria que o livro didático fosse apenas um apoio, mas não o roteiro do trabalho dele. Na verdade isso dificilmente se concretiza, não por culpa do professor, mas de novo vou insistir, por culpa das condições de trabalho que o professor tem hoje. Um professor hoje nesse país, para ele minimamente sobreviver, ele tem que dar aulas o dia inteiro, de manhã, de tarde e, frequentemente, até a noite. Então, é uma pessoa que não tem tempo de preparar aula, que não tem tempo de se atualizar. A consequência é que ele se apoia muito no livro didático. Idealmente, o livro didático devia ser apenas um suporte, um apoio, mas na verdade ele realmente acaba sendo a diretriz básica do professor no seu ensino. (SOARES, 2002, p. 2).

Em virtude disso, por conta das condições de trabalho do professor o LD passa a ser a diretriz básica no processo de ensino. O que acaba acarretando “uma das práticas mais

recorrentes encontradas na sala de aula que é o professor se utilizar do livro didático como se ele suprisse toda a necessidade que o processo de ensino e aprendizagem requer” (Azevedo, 2004, p.12).

Desse modo, o professor deve ter competência para superar as limitações próprias dos livros, que por seu caráter genérico, por vezes, não podem contextualizar os saberes como não podem ter exercícios específicos para atender às problemáticas locais, além disso, os conteúdos podem ser apresentados de forma simplificada e superficial. Sendo assim, é tarefa dos professores complementar, adaptar, dar maior sentido aos bons livros recomendados pelo MEC (NUÑEZ, RAMALHO, SILVA e CAMPOS, 2009, p. 03). O livro didático deve ser um material realmente de apoio ao trabalho docente, e o professor precisa ser capaz de fazer críticas relevantes a essa obra didática, pois, o livro didático precisa oferecer ao aluno uma visão de análise para além das aparências, ajudando-os no processo de construção do seu pensamento crítico.

Diferente dos demais livros didáticos, os livros de Ciências da natureza possuem outras funções, tais como: incentivar a análise de fenômenos da natureza, utilizar métodos científicos e testar hipóteses através de experimentos. Desse modo, o livro de Ciências deve atuar como um suporte no processo de formação dos indivíduos possibilitando uma compreensão científica e filosófica da sua realidade. Siganski (2008) diz:

No caso da disciplina de Ciências, muitas vezes os livros didáticos são organizados de uma forma descontextualizada, separada da sociedade e da vida cotidiana, apresentando o método científico como um conjunto de regras fixas para encontrar a verdade. (SIGANSKI, 2008).

Muitas vezes os conteúdos apresentam-se de forma generalizada e talvez um dos maiores desafios do livro didático de Ciências, seja adequar o conteúdo de acordo com a realidade do aluno e o seu contexto regional, a fim de propor modelos apropriados ao seu cotidiano, pois a cultura brasileira é bem diversificada, o que torna difícil contemplar a demanda populacional em diversos níveis. Sendo assim, é necessário se apoiar em materiais composto de leitura complementar atualizada e outras abordagens que estejam de acordo com a realidade do aluno tais como: jornais, revistas e até mídias sociais (VASCONCELOS; SOUTO, 2003, p. 97).

### 2.1.1 Breve abordagem histórica

A utilização do livro didático como recurso metodológico de ensino no Brasil não é uma prática recente. Mas sempre teve importância, principalmente para a comunidade escolar, que

via no livro didático uma forma de aprofundar o conhecimento. Como afirma Rojo (2003), esse instrumento de ensino, foi produzido com a intenção de auxiliar o processo de ensino aprendizagem e ao longo do tempo tornou-se o principal instrumento de ensino utilizado na sala de aula. Desse modo, é preciso entender, por meio de breve contexto histórico, de que maneira e com que finalidade surgiu essa ferramenta de ensino no Brasil.

O livro didático está presente na cultura escolar, bem antes da invenção da imprensa. Nesta época os livros eram raros, e eram os estudantes universitários europeus que produziam seus cadernos de textos. Com a criação da prensa, no final do século XV, os livros tornaram-se os primeiros produtos feitos em série e, ao longo do tempo a concepção do livro como “fiel depositário das verdades científicas universais” foi se solidificando e ganhando força (GATTI JÚNIOR, 2004, p.36).

O caminho percorrido pelos livros didáticos, obras literárias e dicionários até chegarem às escolas brasileiras, iniciou-se a partir da criação de um órgão específico para legislar sobre políticas do livro didático, o Instituto Nacional do Livro (INL) que foi criado em 1929. Porém, foi só em 1938 que o livro didático entrou na pauta do governo quando foi instituída por meio do Decreto-Lei nº 1.006, de 30/12/38 a Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD) que estabelecia a primeira política de legislação para tratar da produção, do controle e da circulação dessas obras. Esta comissão possuía mais a função de controle político-ideológico do que propriamente uma função didática (FREITAG et al., 1989).

A princípio, o público ao qual se destinava o livro didático eram apenas os professores, para que estes pudessem embasar seus conhecimentos e transferir os conteúdos aos alunos, justificando assim a utilização de uma linguagem bastante técnica (NAKAMOTO 2010 apud BATISTA, 2011). Alguns anos depois, em 1945, através do Decreto-Lei nº 8.460, de 26/12/45 estabeleceu-se a legislação sobre as condições de produção, importação e utilização do livro didático, onde tornou-se restrito ao professor a escolha do livro a ser utilizado pelos alunos.

Os programas de distribuições de livros didáticos foram adotados a partir de 1929, e foram sendo aperfeiçoados e modificados ao longo do tempo (SILVA e TEIXEIRA, 2009). Porém, a distribuição desse recurso junto às escolas públicas só teve início na década de 1970, através da Fundação Nacional de Material Escolar (FENAME) que estruturava e coordenava os primeiros programas. Neste mesmo ano ocorreu a efetivação do sistema de convênio de livros com as editoras nacionais. A partir desse momento, o governo passa a comprar os livros com recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE).

Em 1971, o INL implementou o Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental (Plidef), na qual ficou responsável pelo gerenciamento dos recursos financeiros e pelas

distribuições administrativas. Segundo Brasil (2012, p. 46) foi só a partir de 1985 que esse programa passou a ser chamado de Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), através do Decreto nº 91.542, de 19/8/85, trazendo diversas mudanças, buscando maior durabilidade e possibilitando a implantação de bancos de livros didáticos e o encerramento da participação financeira dos estados.

De 1985 a 1996 o PNLD atendeu estudantes de 1ª a 4ª série do ensino fundamental. A preocupação com a qualidade dos livros didáticos que eram fornecidos só teve início em 1996, quando o Ministério da Educação estabeleceu critérios para avaliá-lo, nomeando pela primeira vez, comissões de profissionais para analisar e avaliar a qualidade pedagógica das obras inscritas no PNLD, passando a compor o Guia do Livro Didático (MACHADO; MOL; ZANON, 2012; TATARA; LISOVSKI, 2011). A princípio as análises eram de ordem conceitual e de ordem política, os livros não podiam conter erro ou induzir ao erro e deveriam ser isentos de preconceito, discriminação, partidarismo político e religioso.

Em 1997, com a ampliação do PNLD o Ministério da Educação passa a comprar, de forma continuada, livros didáticos diversos para todos os alunos de 1ª a 8ª série do ensino fundamental público. Alguns anos depois, a partir de 1999, um terceiro critério de avaliação dos conteúdos do livro didático foi adicionado: o de natureza metodológica, ou seja, as obras deveriam propiciar situações de ensino e aprendizagem adequados, coerentes e que envolvessem o desenvolvimento e o emprego de diferentes procedimentos cognitivos (BATISTA; ROJO; ZÚÑIGA, 2005).

Em virtude dos acontecimentos e dos vários critérios de avaliação as editoras se viram obrigadas a passarem por um processo de adequação, onde os livros precisaram de reformas, principalmente aqueles livros de autores mais conhecidos (SILVA et al, 2012). Ainda assim, muita coisa permanece, mesmo depois de todos os esforços e de todos os critérios de avaliações empreendidos até o momento, o tratamento que se tem ao conteúdo científico presente em muitos livros didáticos muitas vezes apresenta uma concepção errônea, ao inserir a ciência como algo pronto e acabado, desvinculando os conhecimentos do contexto histórico e sociocultural do estudante. (NETO e FRACALANZA, 2003).

### 2.1.2 Sobre o Plano Nacional do Livro Didático

Os livros didáticos estão presentes nas escolas brasileiras há cerca de oitenta anos, porém sem muito rigor, alguns livros apresentavam erros conceituais, conteúdos desatualizados e até mesmo formas de discriminação. Foi somente com a instituição do Programa Nacional

do Livro Didático (PNLD), em 1985, que a política de distribuição do livro didático passou a ser ampliada, e sua qualificação para atendimento de estudantes e professores passou a ganhar mais atenção (COPATTI, 2019).

O PNLD é de responsabilidade do Governo Federal, desenvolvido pelo Ministério da Educação (MEC) e gerenciado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) que compra, distribui e repõe livros para todos os alunos conforme as etapas de ensino. Para o MEC, o PNLD tem por finalidade contribuir com o trabalho pedagógico dos professores, fornecendo coleções de obras didáticas para os alunos, garantindo assim seus direitos. (BRASIL,2010).

Como forma de garantir esse direito, as obras empregadas precisam ser de qualidade e atualizadas, neste sentido, a escolha dos livros didáticos atualmente se faz em ciclos trienais alternados, de modo que, a cada ano, o MEC adquire e distribui obras para diferentes grupos de alunos, tanto do nível do Ensino Fundamental – Anos Iniciais e Anos Finais – e do Ensino Médio, quanto em modalidades como a Educação de Jovens e Adultos (EJA) e a Educação do Campo (SEMIS, 2017).

Assim, para a distribuição desse material o PNLD analisa cada uma das possíveis obras que serão utilizadas nas escolas. O processo de análise é realizado em etapas, o FNDE é responsável pelas etapas de inscrição, habilitação, escolha, negociação, aquisição, distribuição, monitoramento e avaliação. E o MEC desenvolve as etapas de avaliação pedagógica e monitoramento. A execução do PNLD é realizada por meio dos seguintes passos:

1. Adesão: são atendidas com materiais do PNLD as redes de ensino e escolas federais que possuem adesão formal ao Programa. As secretarias de educação e gestores das escolas federais indicam no sistema as etapas de ensino e o tipo de material que desejam receber. A adesão ao Programa é válida por tempo indeterminado e as redes de ensino e escolas federais que não desejam mais receber os materiais do PNLD devem solicitar exclusão no sistema PDDE Interativo/SIMEC;
2. Editais: é por meio dos editais que serão estabelecidas as regras para a inscrição do LD, a publicação desses editais ocorre por meio do Diário Oficial da União, e são disponibilizados no portal do FNDE na web;
3. Inscrições das editoras: é mediante aos editais que ficam definidos os prazos e regulamentos para a habilitação e inscrição das obras por parte das empresas detentoras de direitos autorais;
4. Triagem/ Avaliação: a etapa de triagem é realizada pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT) e tem como objetivo verificar se as obras inscritas se enquadram nas exigências técnicas e físicas do edital. Depois disso, os livros selecionados são

encaminhados para a avaliação pedagógica que é realizada pela Secretaria de Educação Básica (SEB/MEC);

5. Guia do livro didático: serve como orientação para as escolas na escolha do livro a ser adotado por elas. O FNDE disponibiliza o guia no seu portal na web e envia esse mesmo material impresso às escolas cadastradas no censo escolar;

6. Escolha: a escolha dos livros didáticos acontece de forma democrática com base no guia do livro didático, as obras que serão utilizadas pelos alunos em uma determinada escola são analisadas por diretores e professores daquela instituição;

7. Pedido: após a escolha, a formalização do pedido é realizada por meio da internet. Para isso existe um aplicativo específico disponibilizado na página do FNDE onde os professores realizam a escolha on-line, mediante senha enviada previamente;

8. Aquisição: depois de realizada seleção dos dados referentes aos pedidos realizados pela internet, o FNDE inicia o processo de negociação com as editoras é realizada por inexigibilidade de licitação, conforme previsto em lei, considerando que as escolhas dos livros são feitas pelas escolas e que as detentoras de direito de produção são editoras específicas;

9. Produção: o processo de produção inicia-se a partir do momento que o FNDE informa a quantidade de livros que devem ser produzidos. A partir daí firma-se o contrato e são definidas as localidades de entrega para as editoras. Todo o processo de produção tem supervisão dos técnicos do FNDE;

10. Análise de qualidade física: durante o processo de produção o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) coleta amostras e analisa as características físicas dos livros, eles devem seguir as especificações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e as normas ISO (International Organization for Standardization), em português, (Organização Internacional para Padronização);

11. Distribuição: a entrega dos livros nas escolas é de responsabilidade da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos (ECT) que firma um contrato com o FNDE. Os livros são retirados em cada editora pelos Correios e remetidos para as escolas. Essa etapa é acompanhada pelas Secretarias de Educação e por um técnico do FNDE.

12. Recebimento: os livros chegam às escolas entre outubro do ano anterior e o início do ano letivo. Nas zonas rurais, a entrega é efetivada pelas prefeituras ou secretarias municipais de educação, pois as obras são entregues a esses órgãos públicos (FNDE, 2021).

Diversas alterações foram realizadas no PNLD ao longo de sua existência, no entanto, vale destacar a importância da escolha do livro pelo professor no que tange sua realidade escolar, levando em consideração os aspectos positivos e negativos que o livro didático traz

(BRASIL, 2010).

De acordo com Simões (2006) a presença do professor na etapa de escolha e avaliação do livro precisa ser vista como forma de valorização do exercício docente. Ela proporciona ao professor uma reflexão crítica, sobre os conteúdos e metodologias que serão utilizados na sala de aula, suas propostas pedagógicas, além de uma análise do trabalho docente. A responsabilidade de analisar os conteúdos presentes nos livros e sua adequação ao trabalho pedagógico possibilita ao professor uma reflexão sobre sua prática, amplia seus questionamentos e inquietações e, como consequência traz uma maior autonomia pedagógica em relação ao que editoras e PNLD apresentam como caminho a seguir.

Para Lajolo (1996, p. 9), a “escolha e uso de livro didático precisa resultar do exercício consciente da liberdade do professor no planejamento cuidadoso das atividades escolares”. Quando o livro didático é escolhido de forma consciente o professor deixa de ser um objeto do processo avaliativo e passa a ser sujeito de sua prática pedagógica. É neste processo de escolha em que há discussões e trocas de experiências que os professores assumem autonomia didática, contribuindo para consolidação e aperfeiçoamento do projeto pedagógico da escola.

Alvarez (1991, apud BANDEIRA; STANGE; SANTOS, 2012), destaca que a escolha do livro didático é uma das poucas autonomias que o professor possui no exercício de sua profissão. Este autor, no entanto, destaca os diversos obstáculos à concretização dessa autonomia: as condições precárias de trabalho do professor; o grande número de coleções a serem analisadas, e, particularmente, as lacunas deixadas em sua formação profissional. Assim, em muitas situações, a escolha do livro didático, acaba sendo feita de maneira aleatória, confusa e pouco consciente. Para esta autora, o professor precisa analisar cuidadosamente os textos e as coleções que lhe são propostos, antes de decidir sobre os mais adequados. Esta análise tem que ir além da identificação de erros de conteúdo ou de distorções pedagógicas, devendo concentrar-se, também, na adequação dos objetivos e pressupostos da obra ao projeto político-pedagógico (PPP) da escola, ao nível do ensino e às necessidades dos alunos, bem como os desafios da sociedade atual. Entre muitos desafios, neste trabalho destacaremos, a questão ambiental a partir da educação ambiental disponibilizadas nos livros didáticos de ciências da natureza dos anos finais do ensino fundamental. Assim, na seção a seguir discute-se a questão da educação ambiental, as políticas públicas e as iniciativas que envolvem a sua implementação.

## **2.2 A Educação Ambiental - EA**

A degradação ambiental inicia-se a partir da revolução agrícola que acarretou impactos

sobre a natureza causados pelas derrubadas das florestas. Desde então, o homem ouviu falar em extinção de espécimes da fauna e flora, poluição do ar pelas queimadas, poluição do solo, excesso de matéria orgânica e erosão (MUCELIN, 2004). Mas foi apenas com a Conferência de Educação da Universidade de Keele, na Inglaterra, que a expressão Educação Ambiental (EA) foi utilizada pela primeira vez, a partir daí, ela passa a ser vista como parte essencial na educação de todos.

De acordo com Dias (1992), a abordagem ambiental passou a ser discutida a partir de eventos que ocorreram no ano de 1972. A Organização das Nações Unidas promoveu, do dia 5 a 16 de julho, na Suécia, a “Conferência da ONU sobre o Ambiente Humano”, (ou Conferência de Estocolmo). Vista como um marco histórico-político internacional, a Conferência determinou um “Plano de Ação Mundial”, e propôs o estabelecimento de um Programa Internacional de Educação Ambiental. Desde então a Educação Ambiental passou a ser considerada como campo de ação pedagógica, adquirindo relevância e vigência internacionais.

Ao longo dos anos a Educação ambiental (EA) recebeu vários conceitos e abordagens diferentes, que vão desde a ideia de que ela está ligada ao ensino das ciências ambientais à percepção de que é simplesmente uma nova educação com discurso inovador. Nesse contexto destacam-se duas definições, para a UNESCO (2005, p. 44), “Educação ambiental é uma disciplina bem estabelecida que enfatiza a relação dos homens com o ambiente natural, as formas de conservá-lo, preservá-lo e de administrar seus recursos adequadamente”. Já para Conforme Tozoni-Reis (2008, p. 70-71): “A educação ambiental tem como pressuposto pedagógico a articulação entre o conhecimento sobre os processos ambientais, a intencionalidade dos sujeitos em sua relação com a natureza e a transformação social”.

A EA é totalmente amparada por leis, a principal delas é a Política Nacional da Educação Ambiental que foi instituída pela Lei n.º 9795 de abril de 1999, em seu Art.3.º, destaca-se que [...] “todos têm direito à educação ambiental”, em seus incisos I, II, III, IV, V e VI concede-se a responsabilidade da educação ambiental, respectivamente, ao “Poder público”, “às instituições educativas”, “aos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Meio ambiente”, “aos meios de comunicação de massa”, “às empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas” e “à sociedade como um todo”. Posto isso, a EA precisa ser de responsabilidade de todas as instituições e inserida no conjunto das práticas sociais.

Refletir sobre a educação ambiental é, sobre tudo, pensa-la como instrumento de busca e reflexão acerca de certas atitudes que podem estar causando a degradação do planeta. Assim, é necessário que a humanidade compreenda que tudo depende das nossas ações, por isso, o principal objetivo da educação ambiental é criar nas pessoas uma sensibilização em relação ao

meio ambiente. Os Parâmetros Curriculares (BRASIL, 2001) esclarecem que uma das principais conclusões que se chegaram é que a humanidade precisa ser orientada a mudar a sua mentalidade, e adotar novas posturas em relação ao meio ambiente. Sendo assim, entendemos que a escola exerce o papel preparatório de tornar o ser humano crítico capaz de pensar e agir de forma consciente.

Acreditamos que a realização de Educação Ambiental tendo início na escola, poderá atingir os demais segmentos da sociedade, já que a inserção da dimensão ambiental na escola proporciona a realização de um trabalho contínuo e permanente e as transformações alcançadas, transpõem os muros da mesma (SILVA, 1995). Neste sentido, a escola assume a responsabilidade de conscientizar as pessoas e desenvolver nelas um comprometimento com o meio ambiente. Para cumprir o seu papel a escola precisa corresponder às expectativas, através de materiais didáticos apropriados, além de utilizar outros recursos que possibilitem um olhar amplo sobre as questões culturais e socioambientais.

Embora seja constantemente relacionado aos modelos tradicionais de ensino, o livro didático cumpre um papel de grande importância na abordagem da educação ambiental em âmbito formal. Temas envolvendo a preservação do meio ambiente vêm sendo amplamente comentados, tornando natural a inclusão destes temas nos LDs, seguindo o proposto pela lei n. 9.795/99 já citada, que propõem a EA presente em todos os níveis do ensino formal e também não formal. Cabe aos professores darem suas concepções aos conteúdos para que estes sejam significativos à formação dos alunos.

O sucesso do ensino em sala de aula depende da forma como o professor conduz as suas atividades, adequando as necessidades dos alunos, por isso se faz necessário à reflexão diária sobre tudo que está no contexto de vida presente e futura. (CARVALHO et al., 2005). Neste sentido, cabe ao professor utilizar estratégias que relacionem à educação ambiental ao cotidiano dos seus alunos, as suas experiências, as suas relações com o outro e principalmente a sua relação como o ambiente em que vive, caso isso não ocorra a EA torna-se artificial e distante.

Segundo Vasconcellos (1997), a presença, em todas as práticas educativas, da reflexão sobre as relações dos seres entre si, do ser humano com ele mesmo e do ser humano com os seus semelhantes é condição imprescindível para que a educação ambiental ocorra. É interessante frisar que a educação ambiental não deve estar centrada unicamente nos problemas ambientais e na degradação do meio ambiente, visa também uma formação consciente voltada ao exercício da cidadania e da formação de valores.

No Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) conduzem as práticas educativas que propõem à implementação da EA no ensino. Posto isso, a EA passa a ser inserida

como tema transversal, ou seja, é um assunto de grande importância social que deve ser trabalhado de forma interdisciplinar. Assim, a questão ambiental precisa ser trabalhada de forma contínua, abrangente e integrada e não como áreas ou disciplinas. Isso se explica pelo fato de que o estudo do tema Meio Ambiente remete à necessidade de se recorrer a conhecimentos relativos a diversas áreas do saber (BRASIL, 1998).

Diante da transversalidade e da autonomia do professor para trabalhar a Educação Ambiental nas escolas, Sato (2003) afirma que “ensinar” EA faz parte de um sistema educativo muito complexo e, por isto, é necessário que haja diferentes formas de incluir a temática ambiental nos currículos escolares, introduzindo mais criatividade e abandonando os modelos tradicionais. Neste sentido o autor destaca que:

Há diferentes formas de incluir a temática ambiental nos currículos escolares, como atividades artísticas, experiências práticas, atividades fora de sala de aula, produção de materiais locais, projetos ou qualquer outra atividade que conduza os alunos a serem reconhecidos como agentes ativos no processo que norteia a política ambientalista. Cabe aos professores, por intermédio de prática interdisciplinar, proporem novas metodologias que favoreçam a implementação da Educação Ambiental, sempre considerando o ambiente imediato, relacionado a exemplos de problemas atualizados. (SATO, 2003, p.25)

Desse modo, a Educação Ambiental surge como fruto da necessidade de atuar na transformação da sociedade. Acreditar que é possível, através da prática social, produzir aberturas de espaços para transformação do ser humano, em relação ao seu projeto de vida, em face da necessidade de se buscar fortalecer um novo senso de justiça e solidariedade, capaz de envolver a sociedade e a natureza como uma totalidade em constante movimento (QUEIROZ, 1997).

Conforme Dias (2003), as orientações de Educação Ambiental decorrentes das várias conferências e debates sobre o tema se consolidam, basicamente, em três pilares: abordagem interdisciplinar, práticas educativas permanentes e busca contínua de redução dos problemas ambientais. Por isso, Reigota (1999) destaca que é importante lembrar que a EA deve mobilizar, no contexto escolar, não apenas um conteúdo disciplinar, mas uma filosofia de ensino voltada para as questões ambientais que motivem a reconstrução de visões de mundo.

### 2.2.1 Alguns direcionamentos para uma Educação Ambiental: proNEA/com-vida/semana do meio ambiente

Nas últimas décadas, conforme aponta Carvalho (2008), foram criadas várias práticas sociais voltadas para o meio ambiente tanto no campo das diversas iniciativas de grupos, de

associações e de movimentos ecológicos quanto no campo das legislações e dos programas de governo. Neste sentido, surgiram políticas públicas, educacionais e iniciativas voltadas para a EA desenvolvida na rede de instituições escolares, voltada para a participação de professores, estudantes e toda a comunidade. Dentre elas vale destacar o Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA), a Comissões de Meio Ambiente e Qualidade de Vida (COM-VIDA) e a Semana do Meio Ambiente.

O Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA) surgiu no âmbito das políticas públicas, como consequência dos compromissos internacionais assumidos pelo Brasil e também em função da Constituição Federal, particularmente o seu artigo 225 e o § 1º. O programa foi aprovado, em 1994, com a participação do Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMA), Ministério da Educação (MEC), Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e do Ministério da Cultura (MINC). Os princípios que inspiraram o Programa fundamentaram-se nos estabelecidos pelo Programa Internacional de EA formulados em Belgrado/Iugoslávia, em 1975 e também nos da Conferência de Tbilisi, realizada em 1977 na Geórgia (BRASIL, PRONEA, 2005).

Embora o programa tenha sido criado em 1994, a criação da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) só ocorre alguns anos depois em 1999, com a sanção da lei 9.795/99 – que dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental que de certa forma, se associa muito a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) pelo seu caráter educacional formal. A Política Nacional de Educação Ambiental estabeleceu metas e apresentou diretrizes para a aplicação dessa modalidade de educação na escola pública, bem como sugeriu ações para estimular sua divulgação na comunidade. Teve como um de seus princípios o pluralismo de ideias e concepções pedagógicas, na perspectiva da multidisciplinaridade, além da transversalidade (BRASIL, PNEA, 1999).

O PRONEA possui duas versões, sua primeira versão perdurou por dez anos, sendo criada em 1994 conforme as exigências da Constituição Federal de 1988 e dos compromissos assumidos com a Conferência do Rio. A segunda versão foi criada em 2004, quando a Diretoria de Educação Ambiental, em parceria com as Comissões Interinstitucionais Estaduais de Educação Ambiental (CIEAs), criadas por meio do Decreto nº 4.281/2002, desenvolveram uma consulta pública, com mais de 800 educadores ambientais de 22 unidades federativas do país, que resultou em uma segunda versão, e que se constituiu, ao mesmo tempo, em um processo de apropriação do PRONEA pela sociedade (BRASIL, PRONEA, 2005; TAMAIO, 2008).

Este programa surgiu em virtude da necessidade de elaborar e implementar políticas públicas de educação ambiental, apresentado como sendo fruto de um “esforço do Governo

Federal no estabelecimento das condições necessárias para a gestão da Política Nacional de Educação Ambiental, fortalecendo os processos existentes nessa direção a sociedade brasileira”. (Ibidem, p.19). Segundo Sorrentino e Nascimento (2009) o objetivo do programa é o incentivo a adoção de práticas locais para a resolução de problemas ambientais. Propõe-se incentivar as práticas comunitárias sustentáveis por meio da participação da população nos processos decisivos sobre o controle dos recursos ambientais. Como resultado desse processo, espera-se também valorizar a relação entre a cultura, os saberes tradicionais e os conhecimentos técnico-científicos.

Com essa estratégia o PRONEA incentiva a realização de projetos educativos, dentro ou fora das instituições de ensino, que determinem conexões entre a educação ambiental e as atividades culturais de caráter eco-pedagógico. Dessa forma, esse programa inaugura um novo paradigma de co-responsabilização pelo meio, não só natural, mas também o cultural. Esse programa busca uma mudança cultural na sociedade. Desse modo, a educação adquire fundamental importância para modificar a forma de compreender a realidade e os padrões de produção e consumo, lazer e religiosidade, superar a injustiça social e a apropriação da natureza pelo capital (BRASIL, PRONEA, 2005).

Uma política educacional voltada para a EA que merece destaque é a Comissão do Meio Ambiente e Qualidade de Vida (COM-VIDA), criada como uma das ações do “Programa Vamos Cuidar do Brasil com as Escolas” elaboradas a partir de demandas da I Conferência Nacional Infanto-Juvenil de Meio Ambiente (CNIJMA). “A Comissão de Meio Ambiente e Qualidade de Vida (COM-VIDA) é uma nova forma de organização da escola, que junta à ideia dos jovens da I Conferência de criar conselhos de meio ambiente nas escolas, com os Círculos de Aprendizagem e Cultura”. (BRASIL, FORMANDO COM-VIDA, 2007).

A cartilha Formando COM-VIDA (2007) destaca que o principal objetivo da comissão é executar ações focadas em cuidar do Meio Ambiente e melhorar a qualidade de vida das pessoas, estimulando um intercâmbio entre escola e comunidade, além, de colaborar com um dia a dia participativo, democrático e saudável. Deboni e Melo (2007) destacam o quanto é importante haver essa troca entre escola-comunidade já que a escola é um espaço adequado para que se discutam as questões socioambientais. Segundo os autores isso possibilita a execução de várias ações com o propósito de solucionar problemas socioambientais e melhorar a qualidade de vida da comunidade em que a escola está inserida.

Assim, podemos destacar como principais ações a serem realizadas: Apoio a implantação e fortalecimento da COM-VIDA nas escolas; Ações voltadas à gestão e ao planejamento da Agenda 21 nas escolas; Elaboração e distribuição de material de referência

para as escolas (MEC, COM-VIDA, 2018). De acordo com o que é descrito na cartilha os estudantes são os principais articuladores da Comissão. Porém, a COM-VIDA pode ser criada em qualquer espaço, reunindo os mais variados setores, tais como: empresas, organizações da comunidade, Associações (de bairro, de moradores), Organizações Não-Governamentais (ONGs), igrejas e Comitês de Bacias Hidrográficas (BRASIL, FORMANDO COM-VIDA NA ESCOLA, 2012).

Assim como as políticas públicas, iniciativas foram criadas para promover discussões relacionadas à Educação Ambiental dentro das escolas. Como é o caso da “Semana do Meio Ambiente” instituída em todo o território nacional por meio do Decreto nº 86.028 de 27 de maio de 1981, cujo seu objetivo é promover a participação da comunidade nacional na preservação do patrimônio natural do País (BRASIL, 1981).

A “Semana do Meio Ambiente” surge a partir da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente de Estocolmo, realizada em 1972, em que se estabeleceu o “Dia Mundial do Meio Ambiente”, comemorado no dia 05 de junho. Essa data serve como um alerta para a preservação dos recursos naturais que vem sendo degradados além de despertar um olhar para a preservação do meio ambiente. Baseados nisso, as questões ambientais ganharam visibilidade pública e inseriu-se a dimensão do meio ambiente na agenda internacional (JACOBI, 2005).

Desse modo, podemos perceber que as políticas públicas, as políticas educacionais e as diferentes iniciativas têm discutido as questões relacionadas à EA e o seu papel dentro das relações escola-comunidade. Porém cabe ainda analisar como ocorre a abordagem da Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), um dos principais documentos norteadores da Educação Básica elaborada, aprovada e implantada entre os anos de 2013 e 2018.

### 2.2.2 A BNCC e as questões ambientais

No dia 22 de dezembro de 2017 foi publicada a Resolução CNE/CP nº 2, que institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), um documento oficial que norteia os currículos das escolas de todo o Brasil, desde as da rede pública de ensino até as da rede particular, contendo os conhecimentos essenciais, as competências e as aprendizagens pretendidas para todos os alunos da Educação Básica do Brasil, desde a Educação Infantil até o Ensino Médio. Neste sentido a BNCC surge para alinhar as políticas educacionais do país em vários aspectos, tais como: a formação dos professores, a definição do conteúdo que deve ser ensinado, além dos métodos de avaliação e da infraestrutura do ambiente escolar (BRASIL, BNCC, 2017a).

Segundo Cássio (2018), a BNCC é um documento regulamentar, cujo seu objetivo principal é centralizar o currículo escolar, de modo que os conteúdos trabalhados tornem-se padrão a toda a educação básica do país, estabelecendo as “competências”, as “habilidades”, os “procedimentos”, a “formação de atitudes” e os “direitos de aprendizagem” que ficarão responsáveis por nortear o trabalho pedagógico em todas as escolas brasileiras e em todas as etapas da educação básica. Porém antes de ser implementado, o documento deve ser analisado e utilizado respeitando a realidade histórica e cultural das escolas de modo que elas tenham autonomia para tomar decisões.

Correia e Morgado (2018) destacam que embora a última versão da BNCC tenha sido publicada em 2017, as discussões relacionadas à sua elaboração começaram em 2013. A primeira versão da BNCC foi construída a partir da contribuição de milhares de especialistas, e tornou-se disponível para consulta pública em 2015. Um ano depois este documento passou por um processo de reformulação que foi concluído em maio de 2016. Vale destacar que a segunda versão da BNCC foi analisada por especialistas de vários países, algum tempo depois outra comissão foi formada e a segunda versão da BNCC sofreu muitas modificações dando origem a terceira e última versão, que revisa e complementa a segunda versão cumprindo as atribuições do Ministério da Educação (MEC).

Como a BNCC é um documento de influência sobre o currículo escolar e sobre a formação dos professores. Cabe analisar como a Educação Ambiental é inserida em cada uma das suas versões. Ao examinar a primeira versão, Santinelo, Royer e Zanatta (2016), destacam que as questões ambientais são “abordadas de forma irrisória na proposta preliminar para implantação da BNCC, sendo inexistente sua abordagem em áreas do conhecimento como a Matemática”. Os autores ainda destacam que “a base curricular deve ser consistente e clara quanto ao papel de todos os componentes curriculares perante a Educação Ambiental”.

Ao analisar as mais de 300 páginas presentes nesta versão pode-se perceber que a EA não é citada em nenhum momento ao longo do texto. Agora se a busca for voltada apenas para a palavra “Ambiental” ela será observada 32 vezes, em sua maioria referindo-se à degradação ambiental, aos impactos que essa degradação pode causar ao meio ambiente, ou até mesmo voltado para a gestão ambiental e para a sustentabilidade ambiental, em que podemos perceber a EA dentro da BNCC de uma forma ampla, ou seja, o texto trata assuntos relacionados ao meio ambiente e a cidadania de uma forma interdisciplinar, abordando esses temas por meio da transversalidade. (BRASIL, BNCC, 2016a).

Andrade e Piccinini (2017) realizaram uma análise da segunda versão da BNCC e observaram que a Educação Ambiental não é inserida no texto de forma significativa mantendo-

se ausente em várias disciplinas, principalmente naquelas que possuem um maior espaço no currículo escolar como Português e Matemática.

Porém, se compararmos as duas versões podemos perceber mudanças significativas, na segunda versão a EA é citada em 26 oportunidades e possui o texto mais completo no que diz respeito aos temas transversais. Este documento possui mais de 650 páginas, e retrata um pouco da Educação Ambiental, fundamentada em leis, tal qual a Lei 9.795/99 que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). O texto também traz em resumo os avanços que a Educação Ambiental obteve frente às tantas conferências que discutiram o assunto como a Conferência de Estocolmo, a RIO 92 e a RIO + 20 (BRASIL, BNCC, 2016b).

No caso da versão final da BNCC, disponibilizada para as etapas Educação Infantil e Ensino Fundamental algumas mudanças podem ser notadas, a Educação Ambiental volta a ser excluída assim como na primeira versão. Sendo citada apenas uma vez, em meio a outros temas transversais, como é mostrado abaixo (BRASIL, BNCC, 2017b):

Por fim, cabe aos sistemas e redes de ensino, assim como às escolas, em suas respectivas esferas de autonomia e competência, incorporar aos currículos e às propostas pedagógicas a abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala local, regional e global, preferencialmente de forma transversal e integradora. Entre esses temas, destacam-se: direitos da criança e do adolescente (Lei nº 8.069/1990), educação para o trânsito (Lei nº 9.503/1997), Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999, Parecer CNE/CP nº 14/2012 e Resolução CNE/CP nº 2/2012), educação alimentar e nutricional (Lei nº 11.947/2009).

Embora não seja citado de forma direta temas voltados para a Educação Ambiental ficam subtendidos em certas habilidades da área de Ciências da Natureza, tais como: a sustentabilidade socioambiental, o ambiente, a saúde e a tecnologia. (BRASIL, BNCC, 2018). Neste sentido Silva e Loureiro (2019) destacam que a BNCC apresenta a Educação Ambiental de forma tradicional sempre relacionada a temas como ecologia e à sustentabilidade, sem levar em consideração os aspectos políticos, éticos, culturais e sociais, fundamentais para o exercício da cidadania.

Portanto, embora as questões ambientais venham sendo discutidas a alguns anos, poucos foram os avanços voltados para uma prática educativa que possa reduzir os impactos causados pelas ações humanas. Ao analisar as três versões pode-se perceber que o tema é tratado de forma separado sem levar em consideração sua transversalidade e interdisciplinaridade, além de não ser retratado nas disciplinas que possuem um espaço maior na grade curricular. Diante disso passa a ser responsabilidade dos professores a inserção da Educação Ambiental nas salas de aula, com o objetivo de valorizá-la e garantir a sua implementação na Educação Básica.

### 2.3 As Ciências da Natureza

As Ciências da Natureza ou Ciências Naturais compreendem todas as disciplinas científicas voltadas ao estudo da natureza, que vão desde o surgimento das primeiras formas de vida na terra e a criação de novas tecnologias. Os PCN's (1997) destacam que, é através das Ciências que podemos observar o mundo ao nosso redor com um olhar mais atento, explorando informações relacionadas aos fenômenos naturais, à saúde, a tecnologia, a sociedade e ao meio ambiente. Assim, a ciência é vista “como um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e as suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo” (BRASIL, 1997, p.23).

Bizzo (2000) destaca que, apesar da sua importância para a compreensão do mundo, as Ciências da Natureza só foram inseridas no currículo escolar em 1961, em forma de Introdução a Ciências, no que hoje é o ensino fundamental. Porém, só foi considerada importante na década de 70, em que houve uma renovação na concepção curricular, que passou a ter uma perspectiva. Em que o aluno se tornou o foco do processo de ensino e aprendizagem, através de observações, levantamento de hipóteses e resoluções de problemas (ALMEIDA, 2001; SANTOMAURO, 2009). De acordo com a BNCC (2017) a inclusão dessa área do conhecimento na educação básica é justificada da seguinte forma:

A sociedade contemporânea está fortemente organizada com base no desenvolvimento científico e tecnológico. [...] No entanto, o mesmo desenvolvimento científico e tecnológico que resulta em novos ou melhores produtos e serviços, também pode promover desequilíbrios na natureza e na sociedade. Para debater e tomar posição sobre alimentos, medicamentos, combustíveis, transportes, comunicações, contracepção, saneamento e manutenção da vida na Terra, entre muitos outros temas, são imprescindíveis tanto conhecimentos éticos, políticos e culturais quanto científicos. Isso, por si só, já justifica, na educação formal, a presença da área de Ciências da Natureza, e de seu compromisso com a formação integral dos alunos (BRASIL, 2017, p.319).

Diante da grande importância atribuída as Ciências da Natureza, fez-se necessária a inserção da área em todas as etapas da educação básica. Na Educação Infantil, como proposto pela BNCC (2018) deve-se valorizar a curiosidade natural das crianças, pois é a partir do ensino de Ciências que elas possuem a oportunidade de observar o ambiente em que vivem atentando-se as transformações e aos fenômenos que nele ocorrem, além disso, é nessa etapa que a criança passa a conhecer e se relacionar com seu próprio corpo e bem-estar.

Já para o Ensino Fundamental as Ciências da Natureza constituem um único componente curricular dedicado a investigar os interesses, os saberes, as vivências e

curiosidades dos alunos sobre o mundo natural e material. É através das Ciências da Natureza que os discentes passam a compreender fenômenos e processos que ocorrem constantemente em seu cotidiano, como a evaporação da água, a combustão, a transmissão de eletricidade, a emissão de ondas sonoras, ou até mesmo uma simples mistura de água com açúcar (Porto & Martins, 2018).

Para o Ensino Médio a área foi dividida em três componentes curriculares: Biologia, Física e Química, cujo principal objetivo é ampliar os conhecimentos adquiridos até o 9º ano do Ensino Fundamental. Desse modo, os conhecimentos conceituais são sistematizados em leis, teorias e modelos, e o pensamento científico está voltado para aprendizagens específicas, com vistas a sua aplicação em contextos diversos. Ou seja, o ensino, “focaliza a interpretação de fenômenos naturais e processos tecnológicos de modo a possibilitar aos estudantes a apropriação de conceitos, procedimentos e teorias dos diversos campos das Ciências da Natureza” (BRASIL, BNCC, 2018, p 537).

### 2.3.1 Uma visão geral da disciplina

A ciência passa a ser organizada em disciplinas nos Estados Unidos e na Europa por volta do século XIX, “com a formação das universidades modernas e, depois, se desenvolveu no século XX com o progresso da pesquisa científica” (MORIN, 2006, p 27). A necessidade de se repensar o desenvolvimento do saber científico surge em virtude do crescente progresso das nações, que ocasionam problemas sociais e ambientais resultantes dos avanços científicos e tecnológicos (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Embora a ciência tenha sido incorporada ao currículo escolar no início do século XIX, no Brasil, isso ocorreu um pouco mais tarde, somente a partir da década de 1930 (SANTOS, 2007). As Ciências da Natureza só foram incluídas desde as primeiras séries do curso ginasial com a promulgação da primeira Lei de Diretrizes e Base (LDB) n.º 4.024, em 1961 (BRASIL, 1961). Mas só passa a ser considerada disciplina obrigatória durante todo o Ensino Fundamental em 1971, com a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Lei nº 5.692, depois revogada pela Lei nº 9.394/96 (Krasilchik, 2000, p. 87). A partir daí, o ensino de ciências passa a integrar o currículo das escolas, com o objetivo de colaborar não só com os conteúdos e conceitos que serão tratados, mas também com a possibilidade de desenvolver no aluno um espírito crítico e reflexivo.

Ou seja, é estudando as Ciências da Natureza que o aluno desenvolverá o pensamento crítico e científico, que é estimulado à medida que se investiga novos fatos. Desse modo, as Ciências também colaboram para o desenvolvimento da argumentação ajudando-o a

compreender o mundo, como cidadão que questiona o meio em que vive (ANTUNES, 2010). Assim, a BNCC (2018) destaca que:

Ao estudar Ciências, as pessoas aprendem a respeito de si mesmas, da diversidade e dos processos de evolução e manutenção da vida, do mundo material – com os seus recursos naturais, suas transformações e fontes de energia –, do nosso planeta no Sistema Solar e no Universo e da aplicação dos conhecimentos científicos nas várias esferas da vida humana. Essas aprendizagens, entre outras, possibilitam que os alunos compreendam, expliquem e intervenham no mundo em que vivem. (BRASIL, 2018, p 325)

Diante dos temas que devem ser abordados e da aprendizagem que deve ser assegurada ao longo da educação básica, faz-se necessária a organização do currículo de Ciências. Que inicialmente foi dividido segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), em blocos temáticos. Desse modo, as Ciências da Natureza no Ensino Fundamental são discutidas a partir de temas voltados para o ambiente; ser humano e saúde; recursos tecnológicos, terra e universo, onde os conhecimentos biológicos, físicos, químicos e tecnológicos estão integrados a partir de uma perspectiva interdisciplinar (MUNDIM; SANTOS, 2012).

Com a aprovação da BNCC, em 2017, os blocos temáticos propostos pelos PCN's dão lugar as unidades temáticas, que se repetem ao longo de todo o ensino fundamental. Assim, o ensino de Ciências na Educação Básica passa a ser dividido em: Matéria e energia; Vida e evolução; Terra e universo. Aliada a essas três unidades temáticas a Ciências da Natureza passa a ser estruturada em habilidades e competências, e o grau de complexidade dos conteúdos a serem trabalhados aumenta de forma progressiva (BRASIL, 2018).

De acordo com cada série e para cada unidade temática há diferentes objetos de conhecimento ao longo do Ensino Fundamental, esses objetos se adequam às características específicas de cada um dos diferentes componentes curriculares. Assim, cada unidade temática possui suas aprendizagens essenciais que devem ser asseguradas. A unidade temática Matéria e energia, é voltada para o estudo dos materiais e as suas transformações, além de discutir as fontes de energia e os tipos mais utilizados. A unidade temática Vida e evolução consiste no estudo dos seres vivos, suas características, suas necessidades e suas interações. Além disso, procura-se compreender “os fatores evolutivos que produziram as diversas formas de vida presentes no planeta”. A unidade temática Terra e Universo, tem como principal objetivo a compreensão das características da Terra, do Sol, da Lua e de outros corpos celeste, sua composição, suas dimensões, os movimentos que realizam e as forças que agem sobre eles (Ibidem, p. 328).

Desse modo, embora haja uma organização do currículo que assegure uma

aprendizagem significativa ao longo de toda a educação básica, esse aprendizado só é efetivado dentro da sala de aula, e depende das metodologias e dos recursos que serão utilizados. Para fugir dos métodos de ensino tradicional, surgiram diferentes estratégias metodológicas utilizadas para auxiliar o docente nesse processo, empregando múltiplos instrumentos didáticos utilizados como suporte no desenvolvimento do saber científico interdisciplinar (SILVA et al., 2012).

### 2.3.2 As metodologias e recursos

Embora existam diferentes metodologias e os mais variados recursos que podem ser utilizados no ensino de Ciências Naturais percebe-se que a educação ainda apresenta inúmeras características de um ensino tradicional pautado apenas na transmissão e memorização dos conteúdos. Desse modo, os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) destacam que, apesar de possuir inúmeros conteúdos de interesse dos alunos, as Ciências Naturais ainda são repassadas de modo “desinteressante e pouco compreensível”.

Mesmo diante dos progressos e do surgimento de novas tecnologias no campo da educação, o Ensino de Ciências ainda está muito limitado às aulas expositivas em que o professor ocupa lugar central na sala de aula, assumindo uma postura autoritária, sendo responsável por transmitir, orientar e instruir os seus alunos. Enquanto o aluno é visto como sujeito passivo, receptor, assimilador e repetidor, com poucas atividades participativas no processo de elaboração dos conhecimentos que serão adquiridos (RODRIGUES, MOURA E TESTA, 2011). No que se refere ao ensino de ciências, Krasilchik (2012, p. 64) relata que:

Tradicionalmente, as Ciências têm sido ensinadas como uma coleção de fatos, descrição de fenômenos, enunciados de teoria a decorar. Não se procura fazer com que os alunos discutam as causas dos fenômenos, estabeleçam relações casuais, enfim, entendam os mecanismos dos processos que estão estudando. É muito comum também que não seja dada a devida importância ao que é chamado, na literatura, de processo da Ciência, ou seja, aos eventos e procedimentos que levam às descobertas científicas.

Assim, para desenvolver no estudante o pensamento crítico acerca das Ciências Naturais e proporcionar uma maior aprendizagem faz-se necessária a utilização de metodologias e recursos que despertem o interesse do aluno, dessa forma ele tornar-se sujeito ativo na construção do seu conhecimento. Veiga (2006) destaca que as metodologias de ensino precisam ser aprimoradas frequentemente para que sejam capazes de atender as necessidades de aprendizagem dos alunos. Desse modo, há a necessidade de um pluralismo metodológico dentro das salas de aula, já que o processo de ensino-aprendizagem é bastante complexo, modifica-se

ao longo do tempo e envolve múltiplos saberes (LABURÚ et al., 2003).

A BNCC de ciências da natureza reforça a necessidade de implementação de novas metodologias, já que os métodos de ensino são considerados fatores importantes na construção das relações entre homem e natureza, tornando o estudante um sujeito crítico com consciência social, pronto para analisar e interpretar informações que lhes chegam, sem tomá-las como verdade absoluta (BRASIL, 2017).

Como exemplo de metodologias que podem contribuir com o processo de ensino-aprendizagem, podemos destacar as aulas práticas, as aulas expositivas dialogadas, os projetos, as excursões, os mapas conceituais e as discussões. (NASCIMENTO et al., 2015). Através destas metodologias, o estudante passa a participar de forma mais ativa na sala de aula, já que o processo de ensino-aprendizagem requer variadas práticas e construções mentais, como a problematização, a busca por soluções, pesquisas, leituras, trabalhos em colaboração, além de produções textuais e vivências (SOUZA; IGLESIAS; PAZIN-FILHO, 2014; BACICH; MORAN, 2018).

Cabe ao professor decidir quais metodologias mais se adequam ao processo de ensino-aprendizagem, levando em consideração a diversidade de alunos, o contexto social e a aceitabilidade. Para que possa planejar a sua aula de forma mais coerente utilizando novas metodologias, o docente precisa conhecer os seus alunos e a realidade em que eles estão inseridos (SILVA et al., 2012).

Aliada a essas metodologias ativas existem vários recursos didáticos que podem contribuir com o processo e desenvolver no estudante o papel ativo, dentre eles podemos destacar a lousa, os livros, os textos, as apresentações com tabelas, os gráficos, as imagens e fotografias, vídeos, câmeras, computadores, jogos etc. (NASCIMENTO et al., 2015). A escolha de qual recurso será utilizado depende da visão do educador e de qual o objetivo da sua utilização, além dos recursos financeiros disponíveis para sua aquisição e da aceitabilidade dos alunos (COSTOLDI; POLINARSKI, 2009).

Xavier e Souza (2008) ressaltam que embora existam os mais variados recursos que podem contribuir com o processo de ensino-aprendizagem, o livro didático ainda assume papel central, pois é visto como principal recurso utilizado pelos professores na construção do conhecimento. O professor utiliza-se desse instrumento para aprimorar o seu próprio conhecimento, organizar as suas aulas e planejar as atividades que serão desenvolvidas. Para o aluno o livro didático funciona como uma fonte de informações, rica em textos, ilustrações e atividades, capazes de despertar o interesse pela leitura, além de ajudar no avanço dos estudos (COSTA e ALLEVATO, 2009).

Para o ensino de Ciências, o livro didático assume papel diferente das demais disciplinas, sendo utilizado para a aplicação de métodos científicos, que incentivam a análise de fenômenos e a elaboração de conclusões. Tornando-se instrumento responsável por proporcionar reflexões acerca de aspectos do cotidiano, estimulando no estudante a sua capacidade investigativa e de agente construtor do seu conhecimento (VASCONCELOS; SOUTO, 2003).

### **3 METODOLOGIA**

A presente pesquisa possui uma abordagem exploratória de natureza qualitativa, segundo Gil (2008), o objetivo da pesquisa exploratória é promover uma visão geral, acerca de determinado fato com a finalidade de desenvolver, tornar compreensível ou até mesmo modificar conceitos e ideias, visando a criação de problemas mais precisos ou a elaboração de outras hipóteses pesquisáveis. Já a abordagem qualitativa busca a compreensão da realidade que não pode ser quantificada, sendo assim, não há necessidade de tratamento estatístico pois, envolvendo apenas itens subjetivos à realidade da pesquisa (COSTA e COSTA, 2001).

Baseado nos procedimentos técnicos utilizados, o presente trabalho consiste em uma pesquisa documental, que é utilizada para realizar a análise do conteúdo de diversos formatos de documento, tais como fichas, mapas, formulários, cartas, bilhetes, fotografias, entre outras fontes (GIL, 2009), no caso desta pesquisa será o livro didático. Para Bardin (1977, p. 225) o principal objetivo da pesquisa documental é “analisar e representar de forma condensada as informações provenientes dos elementos pesquisados, que permitem elaborar um documento secundário com o máximo de informações pertinentes sobre a temática em foco”. Assim, Lüdke e André (2011, p. 38), destacam que “[...] a análise documental pode se constituir numa técnica valiosa de abordagem de dados qualitativos”.

Para alcançar os objetivos desta pesquisa, realizou-se uma análise documental nos livros didáticos de ciências utilizados nos anos finais do ensino fundamental no período de (2016-2023) pela Unidade Escolar Sete de Setembro. A instituição fica localizada na zona urbana do município de Luzilândia- PI, foi inaugurada em fevereiro de 1979, e escolhida por ser a maior instituição de ensino fundamental do município em quantitativo de alunos, atendendo a aproximadamente 300 alunos em tempo integral do 1º ao 9º ano.

As duas coleções de livros utilizadas na análise (Quadro 1) foram escolhidas pelos professores junto a secretaria municipal de Educação e fazem parte do Programa Nacional do Livro Didático, vinculado ao Ministério da Educação. Cada coleção possui quatro volumes,

esses volumes estão divididos em unidades, cada unidade possui dois ou três capítulos, e cada capítulo contempla os eixos temáticos: Vida e ambiente; Ser humano e saúde; Terra e Universo; e Tecnologia e Sociedade.

Quadro 1. Lista de livros analisados

<b>Coleção</b>	<b>Autores</b>	<b>Editora</b>	<b>Ano de publicação</b>
Ciências Anos finais do Ensino Fundamental	José Trivellato, Silvia Trivellato, Marcelo Motokane, Júlio Foschini Lisboa e Carlos Kantor	Quinteto	2015
Geração Alfa Ciências	André Catani, Gustavo Isaac Killner e João Batista Aguilar	SM Educação	2018

Fonte: Autoria própria.

Esta pesquisa foi organizada em três etapas:

a) **Pré-análise** – na primeira etapa, realizou-se uma pré-análise dos livros didáticos a fim de destacar a presença ou ausência dos conteúdos relacionados à educação ambiental, como o tema foi tratado e como isso poderia influenciar no processo educacional.

b) **Exploração do material** - A segunda etapa, consistiu na exploração do material, para definir os critérios de análise e as unidades de registro. A análise foi feita por capítulos e os dados foram coletados a partir de uma ficha de avaliação (Quadro 2).

Quadro 2. Ficha de avaliação dos livros didáticos de ciências

<b>Nº</b>	<b>Critérios Analisados</b>	<b>Respostas</b>
1	Há conteúdos relacionados a Educação Ambiental?	
2	Quais as principais temáticas abordadas?	
3	Como elas são abordadas?	
4	Que tipos de imagens ou figuras aparecem relacionadas a questões ambientais?	
5	Os problemas ambientais são tratados apenas como problemas técnicos, sem considerar seu caráter ético?	
6	Os temas estão relacionados ao cotidiano dos alunos?	
7	Há atividades que abordam aspectos ambientais?	
8	Existem sugestões de leituras complementares sobre o tema?	

Fonte: Autoria própria.

c) **Inferências: fazendo uma avaliação geral dos livros** - Os dados obtidos por meio da ficha de avaliação foram analisados através da Análise de Conteúdo, que é um dos procedimentos clássicos utilizados para interpretar materiais textuais. Segundo Bardin (2004), a Análise de Conteúdo pode ser definida como “um conjunto de técnicas de análise, que visam obter por procedimentos, sistemáticos e objetivos, a descrição do conteúdo das mensagens, que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens”. Moraes (1999) destaca que por meio desse procedimento procura-se organizar os dados de forma simplificada para que haja um significado, utilizando a Análise de Conteúdo como único instrumento, marcado por uma grande variedade de formas adaptáveis a um campo de aplicação muito vasto.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Os dados discutidos nessa sessão, são resultantes de Análise de Conteúdo realizada com duas coleções de Livros didáticos de Ciências adotados pela Unidade Escolar Sete de Setembro, ambas as coleções fazem parte do Plano Nacional do Livro Didático e foram distribuídas pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Os dados serão apresentados seguindo as fases da Análise de Conteúdo, a fim de realizar o comparativo acerca das temáticas relacionadas a EA que foram abordadas em ambas as coleções.

As duas coleções analisadas foram adotadas pela escola, através do PNLD, a primeira coleção “Ciências Anos finais do Ensino Fundamental”, de José Trivellato, Silvia Trivellato, Marcelo Motokane, Júlio Foschini Lisboa e Carlos Kantor, foi publicada em 2015 pela Editora Quinteto. Já a segunda coleção “Geração Alpha Ciências” de André Catani, Gustavo Isaac Killner e João Batista Aguila, foi publicada em 2018 pela Editora SM Educação.

### **4.1 Pré-análise**

Inicialmente realizou-se a primeira fase, que consistiu na pré-análise das duas coleções, em que os dados foram organizados com o objetivo de constituir o corpus da pesquisa, definida por Bardin (1997, p.96) como “O conjunto dos documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos”. O primeiro contato com os textos ocorreu através de uma leitura flutuante do material eleito para análise. Nesta etapa pode-se conhecer de forma geral todos os volumes de ambas as coleções e as suas principais características.

A coleção “Ciências Anos Finais do Ensino Fundamental”, é dividida em quatro

volumes, cada volume contém aproximadamente 240 páginas, distribuídas ao longo de 18 capítulos, agrupados em 9 unidades. Cada capítulo aborda uma temática diferente com textos didáticos articulados a imagens que facilitam a compreensão dos conceitos. Quando aparecem expressões e termos que podem ser desconhecidos pelo leitor, o livro traz o vocabulário, que acompanha o texto trazendo o significado de algumas palavras com o objetivo de auxiliar na leitura. Quanto as atividades, elas aparecem ao final de cada capítulo e estão divididas em duas partes: “Reveja, uma pequena revisão dos conceitos abordados no capítulo”, e “Explique, questões discursivas que estimulam no aluno o pensamento crítico”.

Além disso, cada unidade possui indicações de leituras científicas, propostas de experimentos e alguns boxes tais como: Pense e Responda, Explore, Multiletramentos, Ciência e História, Nós, Fórum e Rede do Tempo. Esses boxes trazem informações complementares, questões que promovem a reflexão, estabelecem o diálogo entre as Ciências e outras disciplinas, e estimulam o contato com mídias e ferramentas digitais.

A coleção “Geração Alpha Ciências” também é dividida em quatro volumes, que foram distribuídos de acordo com os anos, do 6º ao 9º. Cada volume contém aproximadamente 260 páginas, distribuídas em 23 capítulos, que são agrupados em 9 unidades. Quanto aos conteúdos apresentados, a coleção possui todas as unidades temáticas proposta pela BNCC- Matéria e Energia, Vida e Evolução, Terra e Universo.

A linguagem utilizada ao longo dos capítulos é simples e didática, há muitos textos complementares, imagens, mapas e até esquemas que apresentam o conteúdo a ser estudado. Ao final de cada capítulo algumas atividades são propostas com o objetivo de desenvolver no aluno algumas habilidades e competências. Seguida de uma seção dedicada a Práticas de Ciências, que propõe a realização de pesquisas, atividades práticas e o levantamento de hipóteses. Ao final de alguns capítulos há uma seção denominada Ampliando Horizonte, que convida o aluno a refletir sobre como os valores influenciam na nossa vida.

Assim como na coleção anterior, a coleção “Geração Alpha Ciências” apresenta alguns boxes que trazem questões relacionadas a valores universais com o objetivo de promover discussões e reflexões, informações complementares que ampliam o conhecimento sobre determinado assunto e indicações de livro, sites ou filmes relacionados aos conteúdos estudados.

Após a leitura flutuante em que foram identificadas as principais características de ambas as coleções, retiram-se as primeiras impressões e orientações, identificando e localizando os textos que trazem conteúdos relacionados a EA nos 8 volumes. Ao destacar esses textos, é necessário levar em consideração algumas regras propostas para a Análise de

Conteúdo: a exaustividade, que exige que todos os documentos devem ser considerados sem que nenhum seja deixado de fora; a regra da homogeneidade, que estabelece que os documentos selecionados devem possibilitar a realização de categorização proximal; e a última regra, que é definida como a pertinência que cobra que os documentos estejam diretamente relacionados aos objetivos da análise (BARDIN, 2004).

Seguindo as regras proposta para Análise de Conteúdo os quadros 3 e 4 trazem as principais temáticas relacionadas a EA abordadas em cada um dos volumes. O que mostra que de maneira geral, a temática ambiental está presente em todos os livros analisados, apresentando temas como: poluição, queimadas, efeito estufa, sustentabilidade, entre outros.

Quadro 3: Principais temas relacionados a EA presentes nos livros didáticos da coleção Ciências Anos Finais do Ensino Fundamental obtidos a partir da pré-análise

Série\ ano	Principais Temáticas abordadas
(6º ano)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contaminação da água;</li> <li>- Impactos causados pela mineração;</li> <li>- Poluição do solo;</li> <li>- Reduzir, reaproveitar e reciclar;</li> <li>- A Queimada e o ambiente;</li> <li>- Desmatamento;</li> <li>- Atmosfera e poluição do ar.</li> </ul>
(7º ano)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Degradação das florestas;</li> <li>- Compostagem;</li> <li>- Derramamento de petróleo no mar.</li> </ul>
(8ºano)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poluição atmosférica.</li> </ul>
(9º ano)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O esgotamento dos recursos naturais;</li> <li>- Derramamento de petróleo no mar;</li> <li>- Química Verde;</li> <li>- Impactos causados pela geração de energia elétrica;</li> <li>- Geração de energia elétrica sustentável;</li> <li>- Aquecimento Global.</li> </ul>

Fonte: Autoria própria.

Analisando os conteúdos relacionados a EA em cada um dos volumes pode-se perceber que, o volume 1 destinado ao 6º ano do Ensino Fundamental contém o maior número de conteúdos referentes a essa temática. Com as duas primeiras unidades voltas para questões relacionadas a Água, cujos temas são: *Água no ambiente*, abordando a contaminação da água, a importância desse recurso, as suas propriedades e o ciclo hidrológico, *Água- tratamento e saúde*, que traz as formas de tratamento e a sua utilização em vários setores econômicos.

Uma outra temática que também foi tratada nesse volume diz respeito ao *Impacto ambiental produzido pela exploração mineral*, que aparece em um fórum ao final da unidade

3, propondo discussões do que pode ser feito para reparar o dano ambiental nessas áreas. Já na unidade 4, a temática central é *O solo, os organismos e os resíduos sólidos*, que traz a poluição do solo, os perigos dessa poluição a saúde e o destino dado aos resíduos sólidos. Além disso, traz a ideia *de reduzir, reaproveitar e reciclar*, como proposta de reduzir a quantidade de resíduos sólidos dispersos no ambiente. Nessa unidade também foram discutidas questões relacionadas as queimadas e ao desmatamento. Já a unidade 7, tem como tema central a *Atmosfera e a poluição do ar*, aborda a queima de combustíveis fósseis, a poluição do ar e os danos causados à saúde humana, além do ciclo dos poluentes no ambiente e o efeito estufa.

O volume 2, destinado ao 7º ano, apresenta apenas 3 conteúdos relacionados a EA, 2 deles foram inseridos em boxes como propostas de leituras complementares. A unidade 3 que tem como tema *Plantas e fungo: tecnologia e sociedade*, traz dentro do primeiro capítulo algumas questões relacionadas a extração de matérias das florestas e os seus prejuízos ao meio ambiente. Além disso, traz um box denominado Multiletramentos que fala sobre a *Compostagem*. Já na unidade 4, há um box denominado Explore, que discute o *Derramamento de petróleo no mar* e os prejuízos causados a vida marinha.

O volume 4, indicado para o 8º ano, apresenta apenas um conteúdo que discute a temática, um pequeno texto voltado para a poluição atmosférica na abertura da unidade 4 cujo tema é *Respiração e excreção: equilíbrio químico do organismo*. O quarto e último volume é destinado ao 9º ano, e apresenta 6 discussões voltadas para EA.

A primeira delas está inserida dentro da unidade 1, e discute *O esgotamento dos recursos naturais*, e o desequilíbrio gerado ao ambiente. A segunda temática tratada diz respeito aos prejuízos causados pelo derramamento de petróleo no mar, e está presente na abertura da unidade 3 cujo título é *Poucos elementos, muitas substâncias e misturas*. Na unidade 4, quando se discute o que pode ser feito com o ácido acético, o LD traz a definição de *Química verde* e a sua contribuição na preservação do meio ambiente.

Na unidade 5, que tem como temática *Transformações químicas na obtenção de energia*, há um fórum que aborda os impactos ambientais das usinas geradoras de energia elétrica, propondo discussões em grupo voltadas para a sua economia. Na página seguinte há um outro box denominado *Ciência e Tecnologia*, que traz a geração de energia elétrica por fonte eólica como fonte alternativa de geração de energia que causa menos danos ao meio ambiente. A temática Aquecimento global vem ao final da unidade 8 como uma proposta de *Pensar, fazer, compartilhar*, que propõe a organização de um projeto em grupo com as principais causas do aquecimento global e medidas para controlá-las.

Quadro 4: Principais temas relacionados a EA presentes nos livros didáticos da coleção Geração Alfa Ciências obtidos a partir da pré-análise

Série\ ano	Principais Temáticas abordadas
(6º ano)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preservação das áreas úmida;</li> <li>- Emissão de poluentes;</li> <li>- Perigos da mineração;</li> <li>- Reciclagem;</li> </ul>
(7º ano)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poluição do ar;</li> <li>- Efeito estufa e Aquecimento Global;</li> <li>- Desequilíbrio Ambiental;</li> <li>- Biologia da conservação;</li> <li>- Ameaças aos biomas brasileiros;</li> <li>- Ameaças aos ecossistemas aquáticos;</li> <li>- Queimadas;</li> <li>- Destino adequado do lixo;</li> <li>- Compostagem;</li> <li>- Todos pela redução de emissões de gás carbônico.</li> </ul>
(8º ano)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mudanças climáticas;</li> <li>- Desmatamento e alterações no ciclo hidrológico;</li> <li>- Efeito estufa e aquecimento global;</li> <li>- Impacto das usinas hidrelétricas;</li> <li>- Energia limpa;</li> </ul>
(9º ano)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A produção de energia elétrica;</li> <li>- Consumo responsável;</li> <li>- Ameaças a biodiversidade;</li> <li>- Protegendo os ambientes naturais;</li> <li>- Tipos de unidades de conservação;</li> <li>- Planos de ações ambientais na escola;</li> </ul>

Fonte: Autoria própria.

Ao analisar cada um dos volumes pertencentes a coleção Geração Alfa Ciência percebe-se que os conteúdos relacionados a EA aparecem em sua maioria em boxes e seções, como propostas de leitura complementar. O volume 1, pertencente ao 6º ano, traz inicialmente uma pequena discussão voltado para a emissão de poluentes, que aparece de forma sucinta inserido no corpo do texto que tem como temática central a atmosfera. Ao final da unidade 2, temos uma discussão relacionada a preservação das áreas úmidas em uma sessão denominado *Ampliando horizontes*, que destaca a importância dessas áreas para a manutenção da vida. Os perigos da mineração foram discutidos em um box, cujo conteúdo descreve a tragédia do Rio doce, e os danos causados ao meio ambiente. Já a temática voltada para a reciclagem também foi tratada na seção *Ampliando Horizonte*, ao final da unidade 4, e traz um texto sobre a transformação dos marmiteix em combustíveis.

O volume 2, pertencente ao 7º ano, traz o conteúdo de poluição do ar inserido na unidade 4, cujo tema é *Ar e atmosfera*, destacando os prejuízos da poluição ao meio ambiente. Ainda

nessa unidade, o livro traz a discussão voltada para o aquecimento global e o efeito estufa, vistos como fenômenos causados por ações humanas. A unidade 5 que tem como tema *Os seres vivos e o ambiente*, apresenta um boxê que retrata acerca do desequilíbrio ambiental, as modificações no ambiente e o prejuízo aos seres vivos. A biologia da conservação é discutida ao final dessa unidade, em uma proposta de *Ciências Dinâmica* que retrata a importância da biologia da conservação na preservação da vida no planeta.

Já as ameaças aos biomas brasileiros, foram descritas de forma separada na unidade 6, cujo tema central são os *Ambientes do Brasil*. As ameaças tanto aos ecossistemas marinhos quanto aos ecossistemas de água doce retratam os danos causados pelas ações humanas e o acúmulo de lixo como as principais ameaças à sobrevivência desses ecossistemas. Dentro da unidade 9, cujo tema é *Saúde individual e coletiva* há um texto relacionado ao destino adequado do lixo e a compostagem, destacando a importância de aterros sanitários e a função dos fungos e bactérias nesse processo. Ao final do livro há um texto denominado *Interação*, que propõe um projeto em grupo voltado para a redução da emissão de gás carbônico.

Quanto ao volume 3, destinado ao 8º ano, os conteúdos relacionados a EA aparecem em sua maioria inseridos no corpo do texto. As discussões voltadas para as mudanças climáticas, o desmatamento e as alterações do ciclo hidrológico, o efeito estufa e o aquecimento global foram apresentados na unidade 2 que tem como tema *Clima e Meteorologia*. Ao final dessa unidade, na seção *Ampliando Horizontes*, o livro também traz uma discussão voltada para as responsabilidades frente ao aquecimento global, com proposta de ações que reduzem a emissão dos gases de efeito estufa. Já os impactos das usinas hidrelétricas foram discutidos em um boxê ao final da unidade 4 cuja temática central gira em torno da *Produção e consumo de energia*. As discussões voltadas para a produção de energia limpa aparecem ao final dessa unidade, na seção *Ampliando horizontes*, cuja principal temática é voltada às iniciativas que utilizam energia proveniente de fontes renováveis.

A primeira discussão voltada a EA, apresentada no quarto e último volume, está inserida em um boxê na primeira unidade cujo título é *Matéria: estrutura e classificação*, o boxê traz uma discussão acerca da energia elétrica e as fontes de produção alternativas. A ideia de consumo responsável também é apresentada em um boxê, e traz uma reflexão sobre a origem dos produtos e o impacto que eles podem causar ao meio ambiente. A unidade 9 é dividida em 2 capítulos, o primeiro capítulo tem como título a *Biodiversidade*, e discute um pouco das ameaças à biodiversidade e os fatores que contribuem para o desequilíbrio dos ecossistemas. Já o capítulo 2 é denominado *Estratégias de Conservação* e discute a proteção dos ambientes naturais e os tipos de unidades de conservação. Ao final desse volume, temos um plano de ação

ambiental na escola, uma proposta de trabalho em grupo que deve investigar os impactos das ações humanas que prejudicam a sociedade e o ambiente.

#### 4.2 Exploração do material

Baseado nos conteúdos apresentados, realizou-se a segunda fase da Análise de Conteúdo, que consiste na de exploração do material, em que os textos que compõem o corpus da pesquisa passaram por um processo de desconstrução, para a obtenção das unidades de registro, unidades essas que possibilitaram a identificação das tendências de EA presente nos 8 volumes. Dentro da Análise de Conteúdo as unidades de registro ou unidades de análise podem variar de acordo com a escolha do pesquisador, alguns escolherão a palavra, outros optarão pelas sentenças, parágrafos e, até mesmo, o texto. (Bardin,2010)

Dentre os vários conteúdos apresentados em ambas as coleções, foram destacados os indicadores temáticos para que a etapa de categorização fosse realizada posteriormente. Assim, as palavras-chaves foram destacadas no corpus do texto, de modo a contemplar os objetivos da pesquisa. Os temas que se repetem com muita frequência foram recortados “do texto em unidades comparáveis de categorização para análise temática e de modalidades de codificação para o registro dos dados” (Ibid., p.100). As palavras-chaves presentes em ambas as coleções foram apresentadas no quadro 4 e serão utilizadas na etapa de categorização, o número de ocorrências indica a frequência com que as unidades de registro foram reproduzidas.

Quadro 5: Unidades de registros dos livros didáticos por coleção obtidas a partir das palavras-chave.

Ciências Anos Finais do Ensino Fundamental		Geração Alfa Ciências	
Unidade de registro	Número de ocorrência	Unidades de Registro	Número de ocorrência
Poluição	17	Poluição	19
Contaminação	13	Desmatamento	16
Preservação	7	Impactos Ambientais	15
Degradação	7	Preservação	12
Impactos Ambientais	6	Sustentabilidade	10
Queimadas	5	Aquecimento Global	9
Desmatamento	5	Atividades humanas	8
Reciclagem	5	Degradação ambiental	7
Lixo	5	Conservação	6

Conscientização	3	Queimadas	3
Conservação	3	Reciclagem	2
Sustentabilidade	2	Mudanças climáticas	1
Aquecimento Global	1	Efeito Estufa	1
Efeito estufa	1	Crise ambiental	1

Fonte: Autoria própria.

Ainda dentro da fase de exploração do material, partiremos para a etapa de categorização ou codificação. Que consiste no desmembramento seguido de um agrupamento das unidades de registro. Segundo Bardin (2010), a repetição de palavras é uma das estratégias adotadas no processo de codificação para serem criadas as unidades de registro e, posteriormente, categorias de análise.

Ainda de acordo com Bardin (2010), as categorias podem ser criadas a priori, ou seja, a partir da teoria, ou a posteriori, isto é, após a coleta de dados. Nesse estudo, as categorias foram criadas a posteriori, a partir do tratamento e organização de elementos que indicaram as principais tendências da EA apresentadas em ambas as coleções.

O agrupamento das unidades de registro nessas categorias foi feito de forma semântico, ou seja, as palavras foram agrupadas de acordo com o sentido. Em que as categorias criadas nesta análise foram: Atividades humanas, Danos ao meio Ambiente, Conscientização, Medidas Ambientais, Atividades participativas e imagens relacionadas. As respectivas categorias, os temas eixos e as unidades de registro contidas em cada uma delas foram representadas abaixo:

- **Atividade humanas:** Categoria focada nas alterações físicas, químicas e biológicas que causam danos ao ambiente, cuja responsabilidade é atribuída as ações humanas. Fazem parte dessa categoria a unidades de registro: Poluição, contaminação, desmatamento, queimadas, atividades humanas e lixo.
- **Danos ao meio Ambiente:** categoria voltada aos prejuízos causados tanto ao meio ambiente quanto a saúde dos seres vivos. Estão contidas nessa categoria as unidades de registro: Degradação ambiental, impactos ambientais, aquecimento global, crise ambiental, efeito estufa e mudanças climáticas.
- **Conscientização:** refere-se a todas as informações que de alguma forma proporcionam espaços de reflexão e ações relacionados aos temas: Reciclagem, Conscientização, Sustentabilidade.
- **Medidas Ambientais:** Categoria que tem como enfoque as medidas de controle aos impactos causados ao ambiente, cujas palavras chaves principais são preservação e

conservação.

- **Atividades participativas:** incluem exercícios e trabalhos em grupo estimulem nos alunos a reflexões e ações em torno do tema.
- **Recursos visuais:** A categoria recursos visuais vai além da análise das unidades de registro, pois os LD apresentam recursos que vão além da linguagem textual, facilitando a atividade docente e a compreensão do aluno. Essa categoria tem como objetivo identificar a presença ou ausência de imagens, ilustrações ou fotografias relacionadas a EA abordada em ambas as coleções.

Os quadros 6 e 7 mostram um mapa que indica a presença ou ausência de temas relacionados a EA de acordo com as seis categorias estabelecidas, consideradas todas as unidades de registro que foram codificadas.

Quadro 6 – Presença/ausências das categorias na coleção Ciências anos finais do Ensino Fundamental.

Categorias	Coleções		
	Ciências Anos Finais do Ensino Fundamental		
	Presença	Ausência	Número de ocorrências
Atividades humanas	X		45
Danos ao Meio Ambiente	X		15
Conscientização	X		10
Medidas Ambientais	X		10
Atividades Participativas voltadas para a temática	X		42
Recursos Visuais	X		44

Fonte: A autoria própria.

Quadro 7 – Presença/ausências das categorias na coleção Ciências geração Alfa.

Categorias	Coleção		
	Geração Alfa Ciências		
	Presença	Ausência	Número de ocorrências
Atividades humanas	X		46
Danos ao Meio Ambiente	X		34
Conscientização	X		12
Medidas Ambientais	X		18
Atividades Participativas voltadas para a temática	X		52
Recursos Visuais	X		30

Fonte: A autoria própria.

### 4.3 Inferências: fazendo uma avaliação geral dos livros analisados

Após a etapa de categorização, em que foram construídas as tabelas, é possível retirar conclusões sobre os livros didáticos analisados, com o objetivo de obter informações que respondam aos questionamentos iniciais. Essa é a última parte da análise de conteúdo, denominada de inferência ou interpretação, etapa que busca dar sentido as mensagens. Nesta fase, os resultados são tratados com o objetivo de organizar e compreender os conteúdos contidos em todo o material coletado (FOSSÁ, 2013).

Desse modo, as inferências nortearam os resultados para que os objetivos da pesquisa fossem cumpridos, diante da ideia de analisar a EA presente nas duas coleções. Tendo em vista que, para PÁDUA & TABANEZ (1998 apud DIAS 2011), a Educação Ambiental que deve ser trabalhada nos livros favorece a obtenção de conhecimento e a mudança de valores, tais condições são necessárias para uma maior integração e harmonia dos indivíduos com o meio ambiente.

Diante da importância atribuída aos livros didáticos, que muitas vezes assume o papel de único instrumento de estudo e pesquisa utilizado pelos alunos. Torna-se necessária a averiguação dos conteúdos, das imagens e das atividades relacionados a EA que deve atender aos critérios estabelecidos pelas diretrizes educacionais levando em consideração os aspectos éticos, culturais, políticos e sociais, apresentando fatos, acontecimentos e conhecimentos atualizados.

#### 4.3.1 Avaliação dos livros didáticos, uma visão sobre as temáticas ambientais

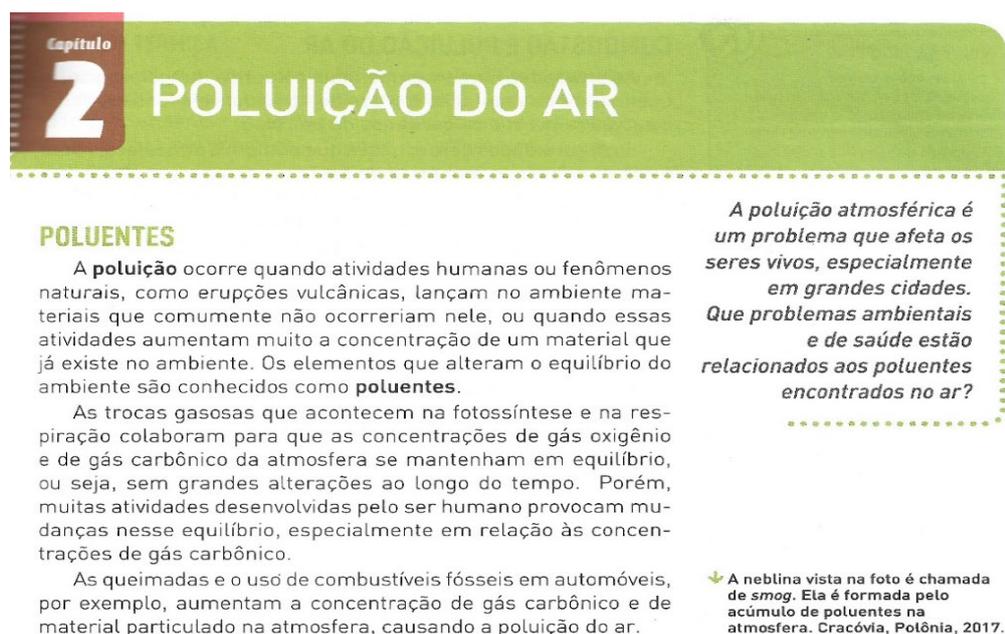
De maneira geral, a temática ambiental está presente em todos os volumes de ambas as coleções, permeando todas as séries, como mostra o quadro 4. Porém, apenas três, dos oito livros analisados possuem capítulos integralmente voltados a essa temática, discutindo questões relacionadas a água e a poluição do ar. Os outros conteúdos aparecem separados do texto principal em boxes ou seções como propostas de leitura complementar, o que demonstra o caráter transversal da EA, que propõe uma articulação entre essa temática e os conteúdos estabelecidos pelo currículo, estando atrelado às dimensões políticas, históricas e culturais que fazem parte do cotidiano escolar.

Os textos apresentados são sucintos e compactos, possuem uma linguagem didática e objetiva, adequada à faixa etária dos alunos. Segundo Vasconcelos e Souto (2003), esse tipo de linguagem é importante pois, contribui para um processo de ensino-aprendizagem eficiente, principalmente quando o livro é utilizado fora do horário de aula. Além dos textos os conteúdos

voltados para a EA também são acompanhados por imagens e atividades que podem proporcionar aos alunos reflexões e discussões voltadas para o desenvolvimento de uma EA crítica. Desse modo, há a necessidade de averiguar como essas temáticas estão sendo abordadas, se elas propõem discussões e reflexões voltadas para uma educação ambiental atual, relacionada ao cotidiano e às questões sociais, com o objetivo de sensibilização do indivíduo para atuar na sociedade em prol do meio ambiente. Neste sentido, a avaliação dos LD passa a ser feita de forma geral, envolvendo ambas as coleções a partir das categorias: Atividades humanas, Danos ao Meio Ambiente, Conscientização, Medidas Ambientais, Atividades Participativas voltadas para a temática, Recursos Visuais, em que foram destacados os textos que melhor as representasse.

Ao analisar as categorias criadas a partir das unidades de registro, percebe-se que as atividades humanas aparecem como as principais temáticas abordadas em ambas as coleções. Tendo em vista que, essas ações são as principais causadoras de degradação ambiental, desencadeadas em função da exploração desordenada, presente no modo de vida capitalista. Acredita-se que as ações humanas tenham ganhado lugar de destaque em função da capacidade que temos de interferir em todos os elementos do meio ambiente, alterando-os, consciente e/ou inconscientemente através das dimensões políticas e econômicas (PENTEADO, 2007). Isso pode ser observado na figura a seguir, um trecho do capítulo denominado Poluição do ar extraído do livro destinado ao 7º ano da coleção Ciências Geração Alfa.

Figura 1 - Poluição do ar



Fonte: Livro didático da coleção Geração Alfa Ciências. 7º ano p. 103.

Esse trecho traz as definições de poluição e poluentes, mostra a responsabilidade da humanidade frente a poluição do ar, porém sem desconsiderar os fenômenos naturais. A problemática é tratada sem levar em consideração as questões sociais, ou até mesmo as responsabilidades da indústria frente a emissão de gases poluentes. O que confere a essa temática uma abordagem técnica pois, desconsidera as ações individuais, como por exemplo a queima de lixo caseiro. De modo geral, os problemas socioambientais causados pelas ações humanas são apresentados em ambas as coleções de forma superficial, restrita ao informar sobre sua existência, sem levantar discussões voltadas a solução do problema ou até mesmo apontar caminhos para evitá-lo.

Neste sentido, surge a segunda categoria, voltada para os danos ambientais, que evidenciam as principais consequências das ações humanas e os prejuízos causados tanto ao meio ambiente quanto a saúde dos seres vivos. Destaca-se que, nessa categoria, as temáticas visam despertar em todos os indivíduos a responsabilidade de desenvolver esforços para diminuir esses danos, tendo em vista as consequências que virão posteriormente.

Figura 2 - Impactos ambientais produzidos pela exploração mineral



Como podemos verificar no fórum apresentado acima, a responsabilidade sobre os impactos ambientais produzidos pela exploração mineral foi atribuída às questões econômicas, focando na degradação da paisagem como principal impacto, sem levar em consideração os prejuízos causados pelo uso de produtos químicos que na maioria das vezes são descartados inadequadamente afetando os demais setores do ecossistema. Assim, o texto restringe-se a informar sobre o problema sem despertar no sujeito a criticidade ou a reflexão de que a degradação do meio ambiente traz resultados não só para um, mas para todos os seres que dele necessitam. Essa reflexão só é proposta ao final do texto, onde podemos observar um questionamento que busca discutir o que pode ser feito para reparar esses danos ambientais.

Já as questões voltadas para a consciência ambiental só foram discutidas na categoria conscientização, cujo principal objetivo é sensibilizar o leitor em relação ao meio ambiente, contribuindo para a formação de cidadãos conscientes, aptos a realizarem reflexões e ações voltadas para a realidade socioambiental. Ações como estas foram propostas na figura 3, que traz um trecho do texto Reduzir, reaproveitar e reciclar, que tem propostas de ações que contribuem para a redução da quantidade de resíduos sólidos dispersos no ambiente. As ações sugeridas nos materiais, são em sua maioria voltadas para ações individuais, que mostram aos estudantes que existem práticas alcançáveis, que através de pequenas atitudes, como a reciclagem por exemplo, ele pode torna-se sujeito capaz de mudar a realidade, contribuindo para a preservação do meio ambiente.

Figura 3 - Reduzir, reaproveitar e reciclar



Fonte: Livro didático da coleção Ciências Anos Finais do Ensino Fundamental. 6º ano p. 100.

A quarta categoria é voltada para as medidas ambientais, que contém seus esforços voltados para as medidas de controle dos impactos, que vão além das ações individuais e possuem a ampla participação de diferentes setores da sociedade. O texto aqui destacado está inserido no volume 2 da coleção Ciência Geração Alfa e faz parte da seção Ciência Dinâmica, seu objetivo é informar sobre a existência da biologia da conservação e a sua importância frente a crise ambiental causada pelo desenvolvimento tecnológico.

Embora o texto seja didático, são poucas as contribuições acerca do desenvolvimento de um sentido crítico pois o texto traz apenas um conteúdo informativo, sem propostas de reflexões ou ações sejam elas individuais ou coletivas. Além disso, cabe aqui destacar a total ausência da inserção de elementos políticos na discussão dos problemas socioambientais, que são de suma importância no processo educativo proporcionando uma melhora qualitativa na discussão (DIAS, 2013).

Figura 4 - Biologia da Conservação

**CIÊNCIA DINÂMICA**

**Biologia da conservação**

O Brasil apresenta grande biodiversidade em seus ambientes terrestres e aquáticos. Entretanto, a preservação desses ambientes está bastante ameaçada em função das atividades humanas e do uso não sustentável dos recursos naturais. As atividades não sustentáveis podem ameaçar muitas espécies de extinção. Essa preocupação por parte da comunidade científica deu origem, oficialmente na década de 1970, à **biologia da conservação** – campo da biologia que une ciências naturais e ciências sociais para a prática de gestão dos recursos naturais.

**Biologia da conservação**

A biologia da conservação tem como objetivo manter a diversidade biológica do planeta. Esse campo da biologia abrange outras áreas do conhecimento ligadas à vida silvestre, como a administração de áreas naturais protegidas e o estudo das relações da fauna e da flora com populações humanas. Por seu interesse em preservar a maior diversidade de organismos pelo maior tempo possível, a biologia da conservação contrapõe-se à crise ambiental causada pelo desenvolvimento tecnológico, que levou ao aumento da população humana e ao uso não sustentável dos recursos naturais. [...]

Onildo Marini-Filho; Rogério P. Martins. Teoria de metapopulações: novos princípios na biologia da conservação. *Ciência Hoje*, v. 27, n. 160, p. 22-29, maio 2000.

Por meio de debates e discussões de temas da biologia da conservação, surgiram diferentes estratégias de preservação ambiental. O objetivo da conservação, que define a estratégia a ser usada, pode ser uma espécie de ser vivo em particular, uma comunidade, um bioma ou até mesmo um recurso natural específico. É comum, por exemplo, utilizar espécies carismáticas como ferramenta para a preservação ambiental.

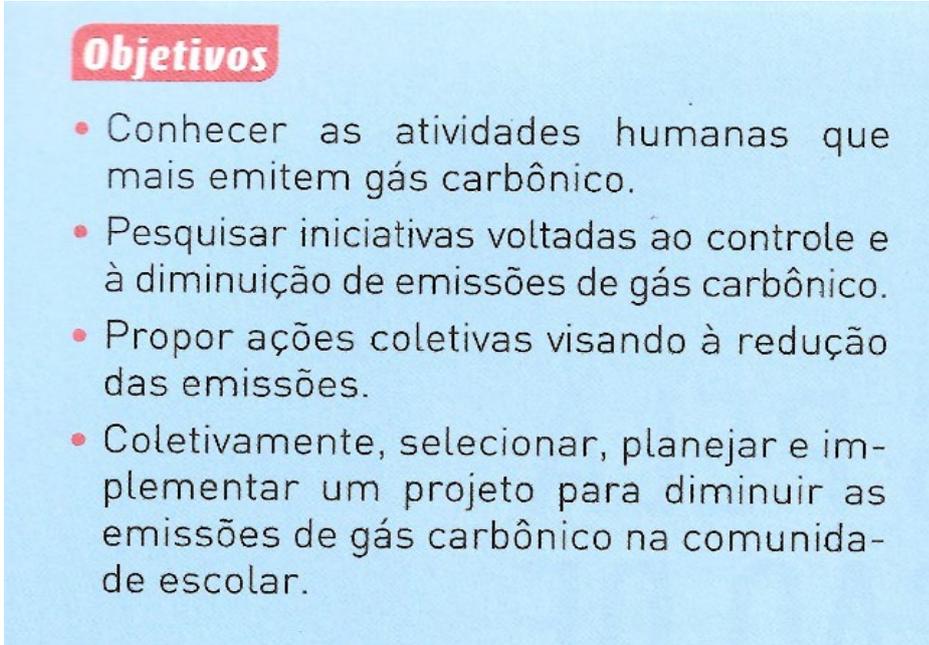
Fonte: Livro didático da coleção Geração Alfa Ciências. 7º ano p. 130.

Assim, concluindo a análise das temáticas relacionadas a EA em ambas as coleções podemos destacar o que já foi dito por Oliveira e Matos (2018), que ressaltam que essas temáticas devem ser articuladas com os demais conteúdos e conceitos apresentados nos livros,

o que não está sendo feito, já que eles aparecem em sua maioria destacados do texto principal descritos de forma fragmentada e sem relação com a realidade, apontando para uma visão superficial que pouco contribuem para a formação de sujeitos participativos, tornando-os incapazes de olhar às questões ambientais de forma crítica.

No que diz respeito as atividades participativas, em ambas as coleções, elas aparecem em sua maioria ao final de cada um dos textos. Embora os textos que abordam a EA tragam muitos conteúdos informativos, as ações e reflexões estão propostas nas atividades. Desse modo, o senso crítico passa a ser desenvolvido por meio de pesquisas e investigações, assim, à medida que o aluno busca uma resolução para as atividades propostas torna-se necessária a retomada dos conceitos e definições trabalhados nos textos. Além das atividades participativas, ambas as coleções também apresentam propostas de atividades complementares que propõem ações individuais ou em grupo voltadas para o desenvolvimento da cidadania, cujo objetivo é despertar no aluno a curiosidade a respeito da comunidade em que está inserido atentando-se aos problemas já que “Constatar a realidade nos torna capazes de intervir nela, tarefa incomparavelmente mais complexa e geradora de novos saberes do que simplesmente a de nos adaptarmos a ela.” (FREIRE, 1997, p. 27).

Figura 5 – Proposta de atividade em grupo



**Objetivos**

- Conhecer as atividades humanas que mais emitem gás carbônico.
- Pesquisar iniciativas voltadas ao controle e à diminuição de emissões de gás carbônico.
- Propor ações coletivas visando à redução das emissões.
- Coletivamente, selecionar, planejar e implementar um projeto para diminuir as emissões de gás carbônico na comunidade escolar.

Fonte: Livro didático da coleção Geração Alfa Ciências. 7º ano p. 253.

A figura acima traz os objetivos de um projeto de interação que tem como título: Todos pela redução de emissão de gás carbônico. Este projeto é uma proposta de atividade

complementar feita em grupo com o objetivo de tornar o aluno sujeito participativo dentro de uma problemática local, propondo ações coletivas acerca da emissão de gases poluentes estimulando o espírito de responsabilidade e cooperação.

A sexta e última categoria buscou avaliar os recursos visuais relacionados a essa temática, tendo em vista a sua importância na contribuição do trabalho do professor já que se bem utilizadas, as imagens podem sensibilizar os leitores sobre os problemas ambientais que são gerados por ações antrópicas. Desse modo, um aluno que não possui acesso as mídias sociais ao realizar a leitura das imagens pode se sensibilizar e construir conhecimento quanto aos impactos provocados pelos nossos hábitos. A imagem aqui destacada foi retirada do livro destinado ao 8º ano da coleção Ciência ano Finais do Ensino Fundamental. Ao realizar a leitura desta imagem, o aluno poderá refletir sobre a dependência que há entre os seres vivos e as árvores, apontando para a necessidade de preservação das florestas.

Figura 6 - A respiração



Fonte: Livro didático da coleção Ciências Anos Finais do Ensino Fundamental. 8º ANO p. 85.

Os oito volumes compreendem ilustrações esteticamente bem apresentadas, com cores visíveis e tamanhos adequados, sempre associadas ao conteúdo dos textos. As imagens relacionadas a EA são, em sua maioria fotos, o que garante a qualidade pedagógica do LD.

Possuem funções representativa, ou seja, reforçam informações apresentadas pelo texto verbal e geralmente estão associadas a catástrofes, enchentes, poluição ambiental e queimadas.

De fato, embora o livro didático seja uma ferramenta importantíssima, principalmente para os estudantes da escola pública que enfrentam, em sua maioria, dificuldade financeira para acessarem diferentes recursos e oportunidades, este recurso tem as suas lacunas, por isso há que se destacar a necessidade do professor como mediador do conhecimento, a ele cabe suscitar as discussões, aprofundar a temática, questionar e permitir a construção do conhecimento, dessa forma dando vida ao livro.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Dada a importância atribuída aos livros didáticos, muitas vezes tido como principal instrumento didático utilizado pelo professor, torna-se necessário um constante processo de avaliação e averiguação da abordagem acerca da EA, visando uma melhoria contínua dessa ferramenta de ensino. Já que, para desenvolver no aluno uma consciência crítica sobre a sua realidade esse material deve estar vinculado aos problemas do cotidiano, sobretudo para que eles entendam as relações estabelecidas entre os seres humanos e o meio ambiente.

Diante do exposto, a pesquisa constatou que de maneira geral os livros analisados não silenciam as questões ambientais, abordando os conteúdos de diferentes formas, seja por meio de textos, propostas de leituras complementares, imagens ou atividades. Embora tenham sido publicadas em anos diferentes, ambas as coleções seguem o mesmo padrão no que diz respeito as temáticas relacionadas a EA, tratando os conteúdos de forma isolada deixando a critério do professor trabalhá-los ou não dentro da sala de aula.

Ao realizar a análise das categorias: Atividades humanas, Danos ao Meio Ambiente, Conscientização, Medidas Ambientais, Atividades Participativas voltadas para a temática e Recursos Visuais, os resultados apontam para a necessidade de inserir todas as temáticas voltadas a EA abordadas por ambas as coleções para além de conteúdos informativos, de modo a proporcionar debates e questionamentos, sejam eles em grupo ou de forma coletiva, despertando no aluno a consciência crítica que o tornará sujeito responsável pela construção de um planeta mais sustentável. Além disso, as duas coleções atentam-se apenas a tratarem do ser humano como principal responsável pela degradação sem considerar a relação dessa degradação com os aspectos econômicos, sociais, políticos, culturais e históricos que culminaram na ocupação do ambiente e exploração dos seus recursos (ZANCUL e SULEIMAN, 2012).

A pesquisa sinalizou para uma avaliação satisfatória dos livros didáticos analisados, embora não desconsidere a possibilidade de melhorar, o que pode acontecer a partir da interlocução entre editora, autores, professores, escolas, universidades e comunidade científica. Assim, para implementar uma EA crítica e reflexiva é preciso identificar as limitações dos livros didáticos, buscando sempre novas possibilidades que favoreçam o processo de ensino-aprendizagem. Neste sentido, cabe ao professor estar atento aos conteúdos empregados nos livros didáticos, buscando sempre novos instrumentos e estratégias de ensino, já que muitas vezes os livros didáticos são falhos e não devem ser utilizados como a única ferramenta nesse processo.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. Educação em Ciências e Trabalho Experimental: Emergência de uma Nova Concepção. In: VERÍSSIMO, A.; PEDROSA, A. & RIBEIRO, R. (Eds.). **(Re)Pensar o Ensino das Ciências**. Lisboa: Ministério da Educação, 2001, p. 51-73.
- ANDRADE, Maria Carolina Pires de; PICCININI, Cláudia Lino. **Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular: retrocessos e contradições e o apagamento do debate socioambiental**. In: ENCONTRO PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 9., 2017, Juiz de Fora. Anais eletrônicos [...]. Juiz de Fora: UFJF, 2017. Disponível em: [http://epea.tmp.br/epea2017\\_anais/pdfs/plenary/0091.pdf](http://epea.tmp.br/epea2017_anais/pdfs/plenary/0091.pdf). Acesso em: 26 de fev. 2022.
- ANTUNES, C. **Ciências e Didática: coleção como bem ensinar**. 1. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2010.
- AZEVEDO, Ricardo. **Formação de Leitores e razões para a literatura**. In: SOUZA, Renata Junqueira. Caminhos para a formação do leitor. São Paulo: DCL, 2004, p. 38-47.
- BANDEIRA, A.; STANGE, C. E. B; SANTOS, J. M.T dos. **Uma proposta de critérios para análise de livros didáticos de Ciências Naturais na educação básica**. SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA, Paraná, 2012. Disponível em: <<http://www.sinect.com.br/anais2012/html/artigos/ensino%20cie/6.pdf>>. Acesso: 3 fev. 2022.
- BATISTA, A. P. **Uma análise da relação professor e o livro didático**, Universidade Estadual da Bahia, Salvador, 2011. Disponível em: <<http://www.uneb.br/salvador/dedc/files/2011/05/Monografia-Amanda-Penalva.pdf>>. Acesso em: 16 de fev 2022.
- BATISTA, A. G.; ROJO, R.; ZÚÑIGA, N. C. **Produzindo livros didáticos em tempos de mudança (1999-2002)**. In: VAL, M. G. C.; MARCUSCHI, B. (Orgs.). Livros didáticos de língua portuguesa: letramento e cidadania. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1995.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: edições, v. 70, 2004.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** 2 ed. São Paulo: Editora ática, 2000.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: meio ambiente: saúde**. 3. ed Brasília-DF: Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental, 2001.
- Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental**. - Brasília: MEC / SEF, 1998. 138 p.
- Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais / Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN): Temas Transversais**. Brasília (BRASIL): MEC, 1998. 436 p

BRASIL, SEF/MEC. **Guia de Livros Didáticos: PNLD 2011: Matemática** – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010.

BRASIL, MEC. FNDE. **Programa Nacional do Livro Didático: histórico**. Brasília, 2012. Disponível em < <http://www.fnde.gov.br>>. Acesso em 20 nov 2021.

BRASIL, Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.lei.adv.br/9.795-99.html>> Acesso em 13 fev. 2022.

BRASIL, Lei Federal 9.795, de 25 de abril de 1999. Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA. Diário oficial, Brasília: DF, 1999.

BRASIL, **Programa Nacional de Educação Ambiental- ProNEA**. Brasília, MMA/DEA, 2005. 102p.

BRASIL, **Formando COM-VIDA - Comissão do Meio ambiente e Qualidade de Vida na Escola: construindo Agenda 21 na escola**. Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Educação. - 2. ed., rev. e ampl. – Brasília: MEC, Coordenação Geral de Educação Ambiental, 2007.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade; Ministério do meio Ambiente; **Formando Com-vida na escola: Construindo a Agenda 21 na Escola**; 3 edição. Rev, 2012; Brasília.

BRASIL, Decreto nº 86.028 de 27 de maio de 1981. Disponível em: <[http://legis.senado.gov.br/legislacao/ListaNormas.action?numero=86028&tipo\\_norma=DEC&data=19810527&link=s](http://legis.senado.gov.br/legislacao/ListaNormas.action?numero=86028&tipo_norma=DEC&data=19810527&link=s)>, acessado em: 20 fev. 2022.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.

BRASIL, Ministério da Educação. **A Base Nacional Comum Curricular -Introdução**. Brasília: MEC. 2017a.

BRASIL, **Ministério da Educação, Comissão de Meio Ambiente e Qualidade de Vida (COM-VIDA)**, 2018.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – 1º Versão**. Brasília: MEC. 2016a.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – 2º Versão**. Brasília: MEC. 2016b.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional comum curricular (BNCC)**. Brasília, DF, 2017.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – Perguntas Frequentes**. Brasília: MEC. 2017b.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – Ensino Médio**. Brasília: MEC. 2018.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular. Versão final**. Brasília, DF, 2018. Disponível em:  
<[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_-versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf)>  
Acesso em: 21 mar. 2022.

BRASIL. Lei nº 4.024 de 20 de dezembro de 1961. Fixa as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 27 dez. 1961. Seção 1, p.11429.

BITTENCOURT, Circe M. F. **Em foco: história, produção e memória do livro didático**. Revista Educação e Pesquisa. v. 30, nº 3. São Paulo: EDUSP. 2004.

CACHAPUZ A. F.; PRAIA, J. F. **Manuais escolares: que papéis para a escola do século XXI?** Inovação, 11, p. 61-73, 1998.

CARNEIRO, M. H. da S.; SANTOS, W. L. P. dos; MÓL, G. de S. **Livro Didático inovador e professores: uma tensão a ser vencida**. Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, V. 7, N. 2, dez 2005.

CARVALHO, et al. **Educação Ambiental: Pesquisa e desafios**. Artmed. Porto Alegre, 2005.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental: Formação do sujeito ecológico**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

CARVALHO, I. C. M. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

CÁSSIO, F. L. **Base Nacional Comum Curricular: ponto de saturação e retrocesso na educação**. Revista Retratos da Escola, Brasília, v. 12, n. 23, p. 239-253, jul./out. 2018.

COPATTI, Carina. **Pensamento pedagógico geográfico e autonomia docente na relação com o livro didático: percursos para a educação geográfica**. 2019. Tese (Doutorado em Educação nas Ciências). Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUI, Ijuí, 274 f.

CORRÊA, Adriana; MORGADO, José Carlos. **A construção da Base Nacional Comum Curricular no Brasil: tensões e desafios**. Colóquio Luso-Brasileiro de Educação-COLBEDUCA, v. 3, 2018. Disponível em:  
<<http://www.revistas.udesc.br/index.php/colbeduca/article/view/12979>> acesso em 24 de fev de 2022.

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.

COSTA, Marco A. F.; COSTA, Maria de F. B. **Metodologia da Pesquisa – Conceitos e Técnicas**. Rio de Janeiro, Ed. InterCiência, 2001.

COSTOLDI, R.; POLINARSKI, C.A. **Utilização de recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem**. Simpósio internacional de ensino e tecnologia, v. 1, p. 684-69, 2009.

DEBONI, Fábio; MELLO, Soraia Silva. **Pensando sobre a “geração do futuro no presente: jovem educa jovem, COM-VIDAS e Conferência**. In: MELLO, S. S e TRAJBER, R. (coord). Vamos cuidar do Brasil- conceitos e práticas em Educação Ambiental na escola. Brasília- Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, 2007, p. 35-43.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. São Paulo, Gaia, 1992.  
DIAS, Genebaldo Freire. **Educação Ambiental: Princípios e práticas**. 8. ed. São Paulo: Gaia, 2003. 551 p.

DIAS, Bárbara de Castro. **Em Busca de uma práxis em Educação Ambiental Crítica: Contribuições de alguns Pesquisadores do Brasil**. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-graduação Stricto Sensu, Mestrado em Ensino de Ciências, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), Campus Nilópolis, RJ, 2013.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. Coleção leitura. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

FREITAG, Bárbara et alii. **O livro didático em questão**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1997.

FNDE- Fundo Nacional do Desenvolvimento da Educação. Livro Didático, Brasília, DF: Disponível em: <<https://www.fnde.gov.br/index.php/programas/programas-do-livro/pnld/termo-de-adesao>> Acesso em: 28 de janeiro de 2022.

FOSSÁ, M. I. T. **Proposição de um constructo para análise da cultura de devoção nas empresas familiares e visionárias**. Tese (Doutorado em Administração). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

GATTI JÚNIOR, Décio. **A escrita escolar da história: livro didático e ensino no Brasil**. Bauru, SP: Edusc; 2004.

GÉRARD, F.-M, ROEGIERS, X. (1993) - **Concevoir et évaluer des manuels scolaires. Bruxelas**. De Boeck-Wesmail (tradução Portuguesa de Júlia Ferreira e de Helena Peralta, Porto: 1998).

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6ª. ed. São Paulo: Atlas S. A, 2008.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

JACOBI, P.R. **Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo**. Revista Educação e Pesquisa, 31 (2): 233-250, 2005.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das Ciências**. São Paulo: E.P.U., 2012.

KRASILCHIK, M. **Reformas e Realidade: o caso do ensino das ciências**. Revista São Paulo em Perspectiva, v. 14, n. 01, p. 85-93, 2000.

LABURU, C. E.; ARRUDA, S. M.; NARDI, R. **Pluralismo metodológico no ensino de ciências**. Ciência & Educação, v. 9, n. 2, p. 247-260, 2003.

LAJOLO, M. **Livro didático: um (quase) manual didático**. Em aberto, Brasília, DF, ano 16, n. 69, p. 3-9, 1996. Disponível em: <dominiopublico.gov.br/pesquisa/ DetalheObraForm.do? select\_action=&co\_obra=19510>. Acesso: 30 jan. 2022.

LIBÂNEO, J. C. **Didática. (Coleção magistério. 2º grau. Série formação do professor)**. São Paulo: Cortez, 1994.

LOPES, Alice Casimiro. **Currículo e Epistemologia**. Ijuí: Editora Unijuí, 2007, p. 205– 228.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 2011.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Filosofia da Educação**. Ed. Cortez, São Paulo - SP, 1990;

MACHADO, A. H.; MOL, G. S.; ZANON, L. B. **O Livro Didático como Possibilidade de Mediação de Inovações na Sala de Aula**. In: MOL, G. S. 367 (Org.) Ensino de Química: Visões e Reflexões. Ijuí: Editora Unijuí, 2012. p. 27-64.

MARTINS, A. P. & Porto, M. B. M. (2018). **O Ensino e a Aprendizagem das Ciências da Natureza no Ensino Fundamental II: uma proposta envolvendo a Natureza da Ciência**. Revista Thema, 15(3), 981-990. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.15536/thema.15.2018.981-990.938>>. Acesso: 03 de abr. 2022.

MORAES, Roque. **Análise de conteúdo**. Revista Educação, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários para a Educação do Futuro**. São Paulo, Cortez. Brasília, DF: UNESCO, 2006.

MUCELIN, N. I. S. VILAS BOAS, M. A.URIBE-OPAZO, Miguel Angel .SECCO, D. **Variabilidade espacial de atributos hídricos do solo; a inserção da engenharia agrícola em projetos nacionais.cd-rom; 1; 3; XXXIII congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola**. São Paulo, 2004. Impresso: [www.sbea.org.br](http://www.sbea.org.br);

MUNDIM, J. V.; SANTOS, W. L. P. dos. **Ensino de ciências no ensino fundamental por meio de temas sociocientíficos: análise de uma prática pedagógica com vista à superação do ensino disciplinar**. Ciência & Educação, Bauru, v.18, n. 4, p.787-802, 2012.

NASCIMENTO, E. E. do et al. **Reflexões sobre as metodologias de ensino em biologia utilizadas em uma escola itinerante**. Revista Educação e Cultura Contemporânea, [s. l.], v. 13, n. 30, p. 244-268, 2015. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/JoaoNogueira12/publication/311778364\\_Reflexoes\\_so](https://www.researchgate.net/profile/JoaoNogueira12/publication/311778364_Reflexoes_so)>

bre\_as\_metodologias\_de\_ensino\_em\_biologia\_utilizadas\_em\_uma\_escola\_itinerante/links/595d89470f7e9b3aefadf97c/Reflexoes-sobre-asmetodologias-de-ensino-em-biologia-utilizadas-em-uma-escola-itinerante.pdf.> Acesso em: 8 mar. 2022.

NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. **O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais.** Revista HISTEDBR Online, Campinas, n.39, 2010.

NETO, J. M.; FRACALANZA, H. **O livro didático de ciências: problemas e soluções.** *Ciência e Educação*, v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003.

NÚÑEZ, Isauro Beltrán; RAMALHO, Betânia Leite; SILVA, Ilka Karine P.; CAMPOS, Ana Paula N. **A Seleção dos Livros Didáticos: um saber necessário ao professor: O caso do ensino de ciências.** Disponível em: <http://www.rioei.org/deloslectores/427Beltran.pdf>. Acesso em 08/04/2009.

OLIVEIRA, M. J.; MATOS, E. P. N. B. **Educação ambiental nos livros didáticos adotados no ensino fundamental pelo município de Acaraú–Ceará.** *Conexões - Ciência e Tecnologia*, Fortaleza/CE, v.12, n. 3, p. 52 - 61, 2018.

PÁDUA, S.; TABANEZ, M (orgs.). **Educação Ambiental: caminhos trilhados no Brasil.** São Paulo: Ipê, 199

PENTEADO, Heloisa Dupas. **Meio Ambiente e formação de professores.** São Paulo: Cortez, 2007

PERUZZI, H. U. et.al. **Livros Didáticos, Analogias e Mapas Conceituais no Ensino de Célula.** In: ARAGÃO, R. M. R. de; SCHNETZLER, R. P.; CERRI, Y. L. N. S. (Org.). *Modelo de Ensino: Corpo Humano, Célula, Reações de Combustão.* Piracicaba, São Paulo: UNIMEP/CAPES/PROIN, 2000.

QUEIROZ, Alvamar Costa. **A inserção da dimensão ambiental no ensino fundamental. Dissertação.** 1997 (Mestrado no Programa de Pós- Graduação em Educação). Natal: UFRN, 102p.

REIGOTA, Marcos. **Floresta e a escola: por uma educação ambiental pós-moderna.** São Paulo: Cortez. 1999.167 p.

RODRIGUES, L. P.; MOURA, L. S.; TESTA, E. **O tradicional e o moderno quanto à didática no ensino superior.** *Revista Científica do Itpac*, Araguaína, v. 4, n. 3, jul. 2011.

ROJO, R.; BATISTA, A. G. Apresentação: cultura da escrita e livro escolar: propostas para o letramento das camadas populares no Brasil. In: \_\_\_\_\_. (Orgs.). **Livro didático de língua portuguesa, letramento e cultura da escrita.** Campinas: Mercado das Letras, 2003.

ROJO, R. Série TV Brasil. **Materiais didáticas escolhas e usos.** Boletim, 2005.

ROJO, Roxane (org). **Livros em sala de aula: modo de usar.** Série Materiais didáticos: escolha e uso. Salto para o futuro /TV Escola de agosto de 2005, p. 35-43. Disponível em:

[http://www.tvbrasil.org.br/fotos/salto/series/151007MateriaisDidaticos .pdf](http://www.tvbrasil.org.br/fotos/salto/series/151007MateriaisDidaticos.pdf) Acesso em: 30 de outubro de 2021.

SANTINELO, P.C.C.; ROYER, M.R.; ZANATTA, S.C. **A Educação Ambiental no contexto preliminar da Base Nacional Comum Curricular**. IN: *Pedagogia em Foco*, Iturama (MG), v. 11, n. 6, p. 104-115, jul./dez. 2016. Disponível em <<file:///C:/Users/clpic/Downloads/EA%20na%20BNCC.pdf>>. Acesso em 24 fev. 2022.

SANTOMAURO, B. **O que ensinar em Ciências**. *Rev. Nova Escola*, n.219, 2009. Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/ciencias/fundamentos/curiosidade-pesquisador-425977.shtml>>. Acesso em: 29 de março de 2022.

SANTOS, W. L. P. dos. **Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios**. *Revista Brasileira de Educação*, São Paulo, v. 12, n.36, p. 474-492, set/dez. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n36/a07v1236.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2022.

SATO, M. **Educação Ambiental**. São Carlos: Rima, 2002.

SEMIS, Laís. **Entenda o PNLD e saiba quais são os livros didáticos mais distribuídos em 2017**. Associação Nova Escola, 14 maio 2017. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/4864/entenda-o-pnld-e-saiba-quais-sao-os-livros-didaticos--mais-distribuidos-em-2017>. Acesso em: 29 set. 2021.

SIGANSKI, B. P.; FRISON, M. D.; BOFF, E. T. O. **O livro didático e o ensino de Ciências**. Curitiba: XIV ENEQ - Encontro Nacional de Ensino de Química, 2008.

SILVA, Monica Maria Pereira da. **Educação ambiental integrada a coleta seletiva de lixo**. 1995. Monografia (Especialização em Educação Ambiental) – UEPB, Campina Grande-PB. 95p.

SILVA, Robson Carlos da. CARVALHO, Marlene de Araújo. **O Livro Didático como Instrumento de Difusão de Ideologias e o Papel do Professor Intelectual Transformador**. Disponível em: <[http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/eventos/evento2004/GT.2/GT2\\_24\\_2004.pdf](http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/eventos/evento2004/GT.2/GT2_24_2004.pdf)> Acesso em: 29 de maio de 2013.

SILVA, D. A. M.; JÚNIOR, C. N. S.; OLIVEIRA, O. A. **A Termodinâmica Química nos livros didáticos de Química aprovados pelo PNLEM 2012**. Anais do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI). Salvador – BA, 2012.

SILVA, E.N.; TEIXEIRA, R. R. P. A HISTÓRIA DA CIÊNCIA NOS LIVROS DIDÁTICOS. Um estudo crítico sobre o Ensino de Física pautado nos livros didáticos e o uso da história da Ciência. **Anais do XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF)**. Vitória – ES, 2009.

SILVA, S. N.; LOUREIRO, C. F. B. **O sequestro da educação ambiental na BNCC (educação infantil - ensino fundamental): os temas sustentabilidade/ sustentável a partir da Agenda 2030**. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, XII, Natal, 2019. In: Anais... Natal: Ed. da UFRN, 2019. Disponível em

<http://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R0724-1.pdf>. Acesso em 1 fev 2022.

SILVA, M. A. S.; SOARES, I. R.; ALVES, F. C.; SANTOS, M. N. B. **Utilização de recursos didáticos no processo de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais em turmas de 8º e 9º anos de uma escola pública de Teresina no Piauí.** In: II ENID- II Encontro de Iniciação à Docência da UFPI, 2012, Teresina-PI. II Encontro de Iniciação à Docência: Formação da identidade docente: a construção de competências articulando o fazer e o refletir, 2012.

SIMÕES, P.M. U. **Programa Nacional do Livro Didático: avanços e dificuldades.** Cadernos de Estudos Sociais, Recife, v. 22, n. 1, p. 79-91, 2006. Disponível em: <https://periodicos.fundaj.gov.br/CAD/article/view/1362> . Acesso: 2 fev. 2022.

SOARES M. B. **Novas práticas de leitura e escrita: letramento na Cibercultura.** *Educação e Sociedade*: dez. 2002, v. 23. n. 81, p. 141-160.

SOUZA, C. S.; IGLESIAS, A. G.; PAZIN-FILHO, A. **Estratégias inovadoras para métodos de ensino tradicionais – aspectos gerais.** *Medicina*, v. 47, n. 3, p. 284-292, 2014.

SORRENTINO, Marcos; NASCIMENTO, **Elimar Pinheiro do.** *Universidade e Políticas Públicas de Educação Ambiental.* Revista Educação em Foco: UFJF, v. 14, n. 2, p. 15-38, set 2009/ fev 2010.

TAMAIIO, Irineu. **A Política Nacional de Educação Ambiental. Salto para o Futuro/ TV Escola. “Educação Ambiental no Brasil”.** Ano XVIII boletim 01 - Março de 2008.

TOZONI-REIS, M. F. de C. **Educação Ambiental: natureza, razão e história.** 2. ed. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2008.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. **Temas ambientais como “temas geradores”: contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória.** Educar, Curitiba: Ed. UFPR, n. 27, p. 93-110, 2006. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=155013354007>>. Acesso em: 11 ago. 2016.

UNESCO. **Década das Nações Unidas da Educação para um Desenvolvimento Sustentável, 2005-2014:** documento final do esquema internacional de implementação. – Brasília: UNESCO, 2005. 120p.

VASCONCELLOS, H. S. R. **A pesquisa-ação em projetos de Educação Ambiental.** In: PEDRINI, A. G. (org). *Educação Ambiental: Reflexões e práticas contemporâneas.* Petrópolis, Vozes, 1997.

VASCONCELOS, Simão Dias; SOUTO, Emanuel. **O Livro Didático de Ciências no Ensino Fundamental- Proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico.** *Ciência & Educação.* Pernambuco, v. 9, n. 1, p. 94-101, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n1/08.pdf>. Acesso em: 29/10/2021.

VEIGA, I. P. A. **Técnicas de ensino: novos tempos, novas configurações.** Papirus Editora, 2006.

VERCEZE, R. M. A. N. & SILVINO, E. F. M. **O livro didático e suas implicações na prática do professor nas escolas públicas de Guarajá-Mirim. Vitória da Conquista: Práxis Educacional**, v. 4, n. 4, p. 83-102, 2008.

XAVIER, R. P.; SOUZA, D. T. **O que os pensam sobre o livro didático de inglês?** Trab. Ling. Aplic., Campinas, v. 47, n. 1, p. 65-89, Jan./Jun. 2008.