

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**

**ALFRANIO GONSAGA FERREIRA DA ROSA**

**A EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NA ESCOLA  
MUNICIPAL PREFEITO FRANCISCO FERREIRA CLAUDINO EM SÃO JOSÉ DOS  
PINHAIS – PR**

**CURITIBA**

**2022**

**ALFRANIO GONSAGA FERREIRA DA ROSA**

**A EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NA ESCOLA  
MUNICIPAL PREFEITO FRANCISCO FERREIRA CLAUDINO EM SÃO JOSÉ DOS  
PINHAIS – PR**

Environmental Education for Science Teaching at Municipal School Prefeito  
Francisco Ferreira Claudino in São José dos Pinhais-PR

Trabalho de conclusão de Dissertação apresentada  
como requisito para obtenção do título de Mestre em  
Ensino de Ciências e Matemática. Programa da  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
(UTFPR).

Orientador: Prof. Dr. Carlos Eduardo Fortes Gonzalez

**CURITIBA**

**2022**



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Esta licença permite download e compartilhamento do trabalho desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es), sem a possibilidade de alterá-lo ou utilizá-lo para fins comerciais. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Campus Curitiba



ALFRANIO GONSAGA FERREIRA DA ROSA

**A EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NA ESCOLA  
MUNICIPAL PREFEITO FRANCISCO FERREIRA CLAUDINO EM SÃO JOSÉ DOS  
PINHAIS -PR**

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre Em Ensino De Ciências E Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Ensino, Aprendizagem E Mediações.

Data de aprovação: 18 de Agosto de 2022

Dr. Carlos Eduardo Fortes Gonzalez, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dr. Arandi Ginane Bezerra Junior, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dr. Christian Muleka Mwewa, Doutorado - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (Ufms)

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 19/08/2022.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por ser bom o tempo todo, por me permitir concluir esta etapa da minha vida em um momento de extremo sofrimento da humanidade. Por proteger minha família.

Aos meus mais velhos e ancestrais por abrirem o caminho para que eu possa seguir na luta incessante contra toda e qualquer tipo de ameaça à intolerância, ao racismo, à opressão de todos os povos e pessoas.

A meus pais Nilo da Rosa e Maria Ferreira da Rosa por fazerem o seu melhor nas condições que tinham naquele momento de nossas vidas.

Agradecer aos que se foram e deixaram muita saudade. Minha avó Eva Nair dos Santos, meu querido tio Odilon Machado dos Santos, meu tio Ramão da Rosa, minha tia Tereza Borba da Rosa, meus primos Herculano Cesar Borba da Rosa e Ezequiel da Rosa, meu irmão de farda de Exército brasileiro: André Mariano, vocês são importantes na minha construção enquanto ser humano.

A meus amigos incansáveis Edilce Maria Balbinot, Jean Pscheidt Weiss (Epistemologia dos humildes), Liara Biss, Vânia Batista Bueno e Fabiano dos Santos Martins pela cooperação constante durante o processo do mestrado.

Aos meus irmãos pelo carinho, Nilo, Cleuza, Sandra, Jorge, Luís, Kátia, Daniela, Liliane.

À Escola Municipal Prefeito Francisco Ferreira Claudino e seu corpo docente. Ao diretor em exercício, neste período, Prof. Nelson Danilenko, pelo apoio e incentivo à pesquisa no ambiente escolar.

À Prefeitura Municipal de São José dos Pinhais, nas figuras da prefeita Nina Singer e do Secretário de Educação Aldrian Matoso, por incentivar a qualificação dos profissionais no município.

Às minhas atuais diretoras do Cmei Luiz Stocco Silmair Oliveira e Irene Zen, por não medirem esforços para reorganizar a agenda da unidade para que eu pudesse honrar meus compromissos acadêmicos.

À minha amiga e ex-colega de trabalho Silvia Mendes.

Ao meu amigo mais novo, Pietro Fernandes Bueno, sem seu frescor de criança os dias seriam mais difíceis.

Aos meus filhos Jorge Luís e Sanciaray Yarha, a meus netos Luís, Léo e Abel.

À minha esposa Vera Lucia Niedviedzcki por suportar minhas crises existenciais e estar sempre me incentivando a não desistir.

A todos os trabalhadores e trabalhadoras desse Brasil por sustentar a escola pública incluindo a UTFPR, vocês alimentam sonhos.

À professora anônima que lecionava Língua Portuguesa noturno no Colégio Estadual Leôncio Correia em Curitiba (2001) por ser tão assertiva, realmente **‘sem sacrifícios não há conquistas’**.

À minha querida e inestimável Elisete Aires, minha gratidão pelas horas intermináveis de conversações e diálogos.

Ao corpo Docente da UTFPR Curitiba, em especial ao professor Prof. Dr. Gregorio Jedyn, que gentilmente me orientou na disciplina de estágio.

Aos membros da minha banca de qualificação e defesa: Dr. Christian Muleka Mwewa. Coordenador e professor no Programa de Pós-Graduação em Educação-Mestrado (UFMS/CPTL). Professor no Programa de Pós-Graduação em Educação-Mestrado e Doutorado (UFMS/FAED). Dr. Arandi Ginane Bezerra Junior, professor Associado da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), atuando no Departamento Acadêmico de Física (DAFIS), no programa de pós-graduação stricto sensu em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (PPGFCET)

Ao meu orientador inestimável, Dr. Carlos Eduardo Fortes Gonzalez pela paciência, pela parceria e pela honra de ter sido seu orientando.

*Eu gostaria de ser lembrado como alguém que amou o mundo, as pessoas, os bichos, as árvores, a terra, a água, a vida! (FREIRE, 2001, p.25).*

## RESUMO

ROSA, Alfranio Gonsaga Ferreira da. **EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NA ESCOLA MUNICIPAL PREFEITO FRANCISCO FERREIRA CLAUDINO EM SÃO JOSÉ DOS PINHAIS – PR**. Dissertação (Mestrado Profissional em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) - Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba. 2021.

Esta pesquisa analisa a Educação Ambiental formal no Ensino de Ciências de 5º ano na Escola Municipal Prefeito Francisco Ferreira Claudino, em São José dos Pinhais, Paraná, Brasil. A escolha da temática desenvolveu-se com a inquietude e insatisfação pessoal do autor ao observar a Educação Ambiental alocada a uma invisibilidade na ação pedagógica no contexto escolar, aliada ao processo de reconstrução do autor durante o percurso como mestrando no Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (PPGFCET), Área de Concentração: Ensino, Aprendizagem e mediações, dentro da linha de pesquisa: Práticas pedagógicas e formação de professores em Ensino de Ciências e Matemática. As análises e discussões e os questionamentos surgidos durante esse percurso acadêmico definiram o problema da pesquisa: Como promover no Ensino de Ciências uma Educação Ambiental aplicada no quinto ano da Escola Municipal Prefeito Francisco Ferreira Claudino em São José dos Pinhais-PR? Definiram-se como referências estudos decorrentes da análise dos documentos oficiais, tendo a sua justificativa devidamente outorgada pelas apreciações e análises referentes à Educação Ambiental no contexto escolar na educação básica. Portanto, trata-se de uma pesquisa que tem como metodologia a análise documental. O produto educacional resultante da dissertação contemplará a ação docente dos professores de Ciências da referida escola, bem como todos os docentes da rede municipal de ensino de São José dos Pinhais, ao considerar seu Referencial Curricular como uma das bases teóricas para a sua construção e será disponibilizado de forma impressa na unidade, no formato digital e para consulta permanente no repositório do PPGFCET, podendo ser utilizado por professores e gestores. Concluímos, portanto, que a Educação Ambiental consiste em vital ferramenta de construção para uma sociedade composta por valores difundidos em ações ambientais, sendo o indivíduo um sujeito ecológico, desconsiderando-se, assim, a dicotomia entre o homem e a natureza.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental; Ensino de Ciências; Educação Básica.

## ABSTRACT

ROSA, Alfranio Gonsaga Ferreira da. **ENVIRONMENTAL EDUCATION FOR SCIENCE TEACHING AT MUNICIPAL SCHOOL PREFEITO FRANCISCO FERREIRA CLAUDINO IN SÃO JOSÉ DOS PINHAIS – PR.** Dissertation (Professional Master's in Scientific, Educational and Technological Training) - Postgraduate Program in Scientific, Educational and Technological Training, Federal Technological University of Paraná. Curitiba. 2021.

This research analyzes formal Environmental Education in the 5th year of Science Teaching at Municipal School Prefeito Francisco Ferreira Claudino in São José dos Pinhais, Paraná, Brazil. The choice of theme was developed with the author's restlessness and personal dissatisfaction when observing Environmental Education allocated to an invisibility in the pedagogical action in the school context, allied to the author's reconstruction process during the course as a Master's student in the Graduate Program in Scientific, Educational and Technological Training (PPGFCET), Area of Concentration: Teaching, Learning and Mediations, within the research line: Pedagogical practices and teacher training in Science and Mathematics Teaching. The analyzes and discussions and the questions that emerged during this academic journey defined the research problem: How to promote in Science Teaching an Environmental Education applied in the fifth year of the Municipal School Prefeito Francisco Ferreira Claudino in São José dos Pinhais-PR? We used studies from the analysis of official documents as references, having their justification duly granted by the assessments and analyzes referring to Environmental Education in the school context in basic education. Therefore, it is a research whose methodology is document analysis. The educational product resulting from the dissertation will contemplate the teaching action of the Science teachers at the referred school, as well as all the teachers of the municipal education network of São José dos Pinhais, when considering its Curricular Reference as one of the theoretical bases for its construction and printed material will be available at the unit, in digital format and for permanent consultation in the PPGFCET repository and can be used by teachers and managers. We conclude, therefore, that Environmental Education is a vital construction tool for a society composed of values disseminated in environmental actions, with the individual being an ecological subject, thus disregarding the dichotomy between man and nature.

**Keywords:** Environmental Education; Science Teaching; Basic Education.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Evolução do IDHM em São José dos Pinhais .....	17
Figura 2 - Área de Proteção Ambiental Guaratuba.....	18
Figura 3 - Foto da escola .....	21

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APA	Área de preservação ambiental
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CEASA-PR	Central de abastecimento do Paraná S.A
CF	Constituição da República Federativa do Brasil
CNE	Conselho Nacional de Educação
DDT	Dicloro-difenil-tricloroetano
DCNEA	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental
EA	Educação Ambiental
EPA	Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IPCC	Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MEC	Ministério da Educação
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
NUC	Núcleo urbano central
OG	Organização governamental
ONG	Organização não governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
OMS	Organização Mundial de Saúde
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PED	Países em Desenvolvimento
PNE	Plano Nacional de Educação
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNMA	Política Nacional de Meio Ambiente
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PUC-PR	Pontifícia Universidade Católica do Paraná
ProNEA	Programa Nacional de Educação Ambiental
PPGFCET	Programa de Pós-Graduação em Formação Científica Educacional e Tecnológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná

PPP	Projeto Político Pedagógico
SEMED	Secretaria Municipal de Educação de São José dos Pinhais
SEDEST	Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável e do Turismo do Paraná
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
UICN	União Internacional de Proteção à Natureza
UNCCD	Convenção das nações unidas de combate à desertificação
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
1.1 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO .....	15
1.2 CONTEXTO DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS .....	17
1.3 DIAGNÓSTICOS DA REALIDADE ESCOLAR .....	18
1.4 ESCOLHA DO TEMA.....	21
1.5 OBJETIVOS.....	23
Objetivo geral.....	23
Objetivos específicos.....	23
1.6 METODOLOGIA DE PESQUISA .....	24
<b>2 HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL</b> .....	<b>26</b>
2.1 APONTAMENTOS HISTÓRICOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL .....	26
2.2 LEGISLAÇÕES E REGULAMENTAÇÕES EDUCACIONAIS BRASILEIRAS.....	39
2.3 PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS E A AÇÃO DOCENTE NA EA .	46
<b>3 A AÇÃO DOCENTE DO SUJEITO ECOLÓGICO, UM DIÁLOGO COM A PRÁXIS EDUCADORA</b> .....	<b>51</b>
3.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS.....	56
3.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA E A INTENCIONALIDADE PEDAGÓGICA NA AÇÃO DOCENTE NOS ANOS INICIAIS .....	63
<b>4 ANÁLISE DOCUMENTAL DOS DOCUMENTOS EDUCACIONAIS DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS E DA ESCOLA PREFEITO FRANCISCO FERREIRA CLAUDINO</b> .	<b>71</b>
4.1 REFERENCIAL CURRICULAR DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS E SUA RELAÇÃO COM O ENSINO DE CIÊNCIAS.....	71
4.2 IMPLEMENTAÇÃO DO REFERENCIAL CURRICULAR E PANDEMIA COVID-19 .....	80
4.3 ANÁLISE DO PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DA ESCOLA MUNICIPAL PREFEITO FRANCISCO FERREIRA CLAUDINO (2010) E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	83
4.4 COMPONENTE CURRICULAR DE CIÊNCIAS.....	88
4.4.1 Componente Curricular de Ciências – 5º ano.....	92
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>121</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>126</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A realização desta pesquisa define a trajetória de várias etapas, considerando minha transformação em pesquisador e as inquietações derivadas da observação e constatação *in loco* de ações pedagógicas escolares desconexas e descontextualizadas na Educação Básica voltada à Educação Ambiental. Na Educação básica não “ensinamos EA”; trabalhamos com ela diretamente para educar ambientalmente todos os sujeitos, porém a irrelevância condicionada por uma parte dos educadores em relação ao tema resulta na alienação por parte considerável dos educandos (FREIRE, 1987).

Esta situação mostrou que a minha ação como educador não se apresentava de modo que o ensinar e o aprender ocorressem de forma crítica, ativa e reflexiva, considerando que a Educação consiste em uma relação de trocas constantes entre os sujeitos envolvidos, particularidade resumida por Freire quando descreve: “Quem ensina aprende ao ensinar, e quem aprende ensina ao aprender” (1996, p.23).

Na concepção de Freire (1979, p.17), “[...] é exatamente esta capacidade de atuar, operar, de transformar a realidade de acordo com finalidades propostas pelo homem, a qual está associada à sua capacidade de refletir, que o faz um ser das práxis”. Por isso, em 2013, ingressei em um curso de especialização em Educação Ambiental em espaços educadores sustentáveis, promovido pela Universidade Federal do Paraná no *campus* de Matinhos, no litoral do estado (ROSA, 2014). Com as graduações anteriores (Pedagogia e Geografia), aprimorava-se meu perfil de educador, que sempre se preocupou com as questões ambientais e via o espaço escolar como meio de alicerçar um movimento de mudança conceitual dentro da escola, em uma ação de transformação docente de forma a pensar a construção de um espaço pedagógico escolar voltado à garantia e respeito ao meio ambiente.

Nesta busca por qualificação que proporcionasse conhecimento com foco na Educação Ambiental, obtive o título de especialista em Educação Ambiental em espaços educadores sustentáveis com a temática: Educação Ambiental apoiado na didática do método de Paulo Freire (ROSA, 2014). Em minha atuação como pedagogo da Escola Municipal Francisco Ferreira Claudino, no município de São José dos Pinhais (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, 2011), visava propor reflexões e ações que trouxessem uma nova concepção de escola, acreditando na conservação e na preservação do meio ambiente no espaço escolar. (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, 2021).

Neste percurso, ingressei como aluno externo na UTFPR no ano de 2019, no Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (PPGFCET), Área de Concentração: Ensino, Aprendizagem e mediações, dentro da linha de pesquisa: Práticas pedagógicas e formação de professores em Ensino de Ciências e Matemática, onde me deparei com um cabedal de possibilidades apresentado pela disciplina de Elementos de Desenvolvimento Sustentável, ministrada pelo Prof. Carlos Eduardo Fortes Gonzalez (PPGFCET, 2020),

A partir da aprovação no mestrado 2020 pelo PPGFCET na UTFPR, senti-me estimulado a construir parâmetros para um estudo que viesse de encontro às perspectivas do programa e a expectativa e desenvolvimento de pesquisa do professor orientador e a minha necessidade formativa na linha de pesquisa em que havia sido aprovado. Após o contato com as disciplinas do mestrado foi possível visualizar que, como pesquisador, haveria a necessidade de desconstruir alguns vícios conceituais, considerando a ótica do mestrando baseado no fazer científico com viés epistemológico e a leitura de mundo no espaço científico em que estava sendo inserido. A meta foi produzir, ao final do estudo, subsídios para auxiliar a ação docente no Ensino de Ciências em uma perspectiva mais alinhada à efetivação da Educação Ambiental. Inicialmente, foi exposta a temática do estudo para os gestores da escola e, na sequência, proposta a realização do estudo em conjunto com minha atividade como pedagogo. O local escolhido foi a Escola Municipal Prefeito Francisco Ferreira Claudino, pertencente ao Departamento de Ensino Fundamental da Secretaria Municipal de Educação de São José dos Pinhais (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, 2021).

Como pedagogo, tenho o intuito de realizar uma Educação Ambiental voltada à construção da criticidade do educando e na ação na coletividade, subsidiando o professor com material didático, trazendo sempre à tona à questão de inclusão da Educação Ambiental no cotidiano docente, de modo a direcionar o diálogo que permita a análise contextual feita pelo educando, adequando as iniciativas ambientais à sua prática cotidiana.

O município de São José dos Pinhais realiza anualmente, em parceria com a Concessionária Ecovia Caminho do Mar (ECOVIA), um projeto no qual a escola já participou e foi premiado, o Projeto Ecoviver, fruto de projeto ambiental multidisciplinar no ambiente escolar (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, 2010).

A Secretaria Municipal de Educação (SEMED) também realiza qualificações com a temática Educação Ambiental em que se destacam as qualificações permanentes sobre o Meio Ambiente desenvolvidas nos anos de 2017, 2018 e 2019. São orientações da Lei nº 2585, de 23 de junho de 2015, que institui o plano municipal de Educação de São José dos Pinhais, para o decênio 2015-2025 (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, 2015) e da Lei nº 2.845, de 29 de junho de 2017, institui a Política Municipal de Educação Ambiental e o Sistema de Educação Ambiental no Município de São José dos Pinhais (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, 2017).

Todavia, muitos professores descrevem-se como “inseguros e com pouca formação para tal, e sua ação acaba recaindo em atividades pontuais, acríicas e descontextualizadas” (CARVALHO, 2019, p. 15), demonstrando, assim, a lacuna existente entre a normatização da Educação Ambiental e a realidade presente na ação docente.

Conforme Vitor da Fonseca:

As funções cognitivas são os requisitos essenciais do pensamento crítico e criativo e da aprendizagem eficaz, e eles não se desenvolvem num tipo de ensino tradicional, complacente, desmotivado e facilitista, debitando conteúdos que não fazem sentido nem são devidamente integrados cognitivamente pelos alunos (FONSECA, 2018, p. 181).

Embora saibamos que a qualificação seja necessária para “dar ao professor subsídios para a problematização de sua prática pedagógica e para a intervenção na prática social cotidiana” (BORGES, 1998, p. 19), isso não garante a mudança comportamental na ação docente, pois o educar e ensinar encontram barreiras na medida em que exigem um maior comprometimento do docente. A construção da atividade docente dentro do espaço escolar ainda está confinada a experiências isoladas e dispersas sem a contextualização geográfica e social do espaço de vivência do aluno. Nas palavras de Pacheco:

Para avaliar o impacto da formação no professor e na escola, é indispensável a participação do coletivo numa oportunidade de confronto e troca de experiências. A valorização social da formação e da profissão passa pelo fortalecimento do convívio profissional, no aprender com os outros e reformular práticas e identidades (PACHECO, 2014, p. 80).

A perspectiva deste trabalho está norteada na composição da estrutura docente e sua ação no ensino da Ciência relacionada à Educação Ambiental. O estudo está embasado no pressuposto da metodologia educacional para a práxis pedagógica

ambiental no contexto escolar. Segundo Dias:

A Educação Ambiental por ser renovadora, induzir novas formas de conduta nos indivíduos e na sociedade, por lidar com as realidades locais, e por adotar uma abordagem que considera todos os aspectos que compõem a questão ambiental— aspectos sociais, políticos, econômicos, culturais, étnicos, ecológicos, científicos e tecnológicos - por ser catalizadora de uma educação para o exercício pleno e responsável da cidadania (2002, p. 221).

Neste estudo buscou-se compreender a práxis docente e sua relação institucionalizada (escola) e a construção do professor de Ciências em sua prática cotidiana, em sua ação docente considerando ou não a Educação Ambiental como pertencente à constituição de uma realidade contextualizada e contemplada em sua ação de disseminar o conhecimento. Visa reconhecer a demanda de múltiplos conhecimentos advinda de sua funcionalidade também como educador ambiental e utilizando-se de conceitos interdisciplinares, alinhados à Educação Ambiental no âmbito de sua realidade enquanto docente.

A Educação Ambiental é basilar em sua importância frente à preservação da vida. Portanto, deve estar voltada para a transformação tanto da sociedade como de hábitos rotineiros vivenciados pelo educando no seu cotidiano dentro e fora dos muros da escola. A EA, em sua rotina pedagógica, deve considerar que os saberes não podem estar desvinculados do contexto social, político, espacial e ambiental em que a escola se apresenta.

## 1.1 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

O Capítulo 1, **Introdução**, apresenta uma breve descrição do processo de construção da dissertação, composta por uma pequena autobiografia do autor e sua motivação para o início do processo deste estudo, descrevendo, ainda, a organização da dissertação; o contexto do município de São José dos Pinhais; diagnóstico da realidade escolar e escolha do tema e os objetivos gerais e específicos. Descreve os **Procedimentos metodológicos** para a construção da pesquisa, visando identificar com clareza as etapas e o modelo de metodologia de pesquisa que norteia este trabalho buscando o alcance dos objetivos propostos.

O Capítulo 2, intitulado **Histórico da Educação Ambiental**, descreve os apontamentos históricos da Educação Ambiental e apresenta uma relação de fatos e acontecimentos relacionados à Educação Ambiental internacional e nacional por

intermédio da historiografia. Neste capítulo apresentam-se os principais acontecimentos descritos na história da Educação Ambiental no Brasil e no exterior, além de legislações e regulamentações educacionais brasileiras diretamente ligadas à Educação Ambiental e Parâmetros curriculares nacionais e a transversalidade pedagógica na ação docente para o ensino da Educação Ambiental. Esta dissertação discorre sobre a importância de ensinar as Ciências imersas no contexto da Educação Ambiental no espaço escolar.

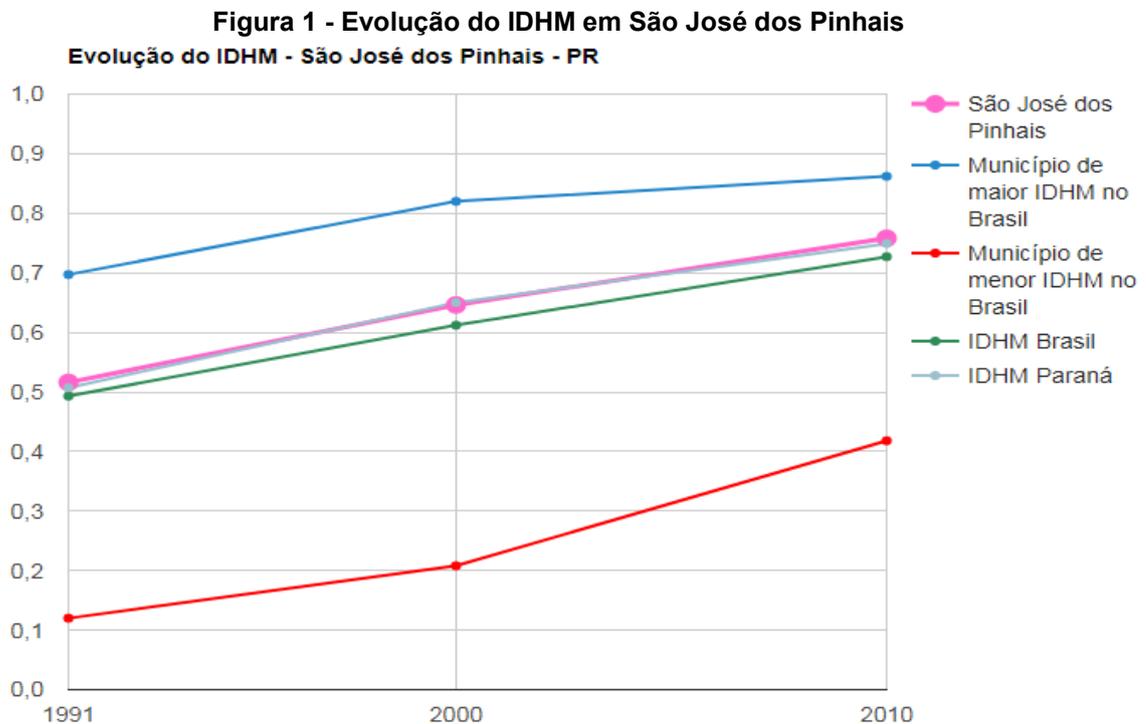
O Capítulo 3, **A ação docente como sujeito ecológico, um diálogo para a práxis educadora**, versa sobre a Educação Ambiental na formação docente e o movimento de transformação docente em sujeito ecológico na perspectiva de Carvalho e Paulo Freire e Educação Ambiental e alfabetização científica no ensino de ciências nos anos iniciais; descreve a relevância da introdução pedagógica de ambos os temas na Educação Básica. **Educação Ambiental crítica e intencionalidade pedagógica na ação docente nos anos iniciais** traz a perspectiva de uma ação dialógica entre as problemáticas ambientais e a formação crítica do sujeito, procurando construir um viés menos reducionista do meio, ampliando a consciência crítica discente.

O Capítulo 4 apresenta a **Análise documental dos documentos educacionais de São José dos Pinhais e da Escola Municipal Prefeito Francisco Ferreira Claudino**. Análise dos dados provenientes da leitura realizada nos materiais selecionados pelo pesquisador, detalha os documentos norteadores da pesquisa, apresentando a análise destes documentos oficiais, considerando a argumentação teórica trazidas por alguns autores para a compreensão deles. Estão condensados em: a) Documentos norteadores: Diretrizes Curriculares da Educação Básica são-joseense (Currículo Municipal de São José dos Pinhais) e a documentação (Projeto Político Pedagógico) da Escola Municipal Prefeito Francisco Ferreira Claudino.

Por fim, o Capítulo 5, **Considerações Finais**, tem como finalidade apresentar, de forma conclusiva, as reflexões e análises dos capítulos anteriores, apontando, desta forma, as conclusões do estudo e apresenta futuros questionamentos que podem dar seguimento à pesquisa. Apresentam-se as reflexões dos capítulos precedentes, apontando a conclusão da pesquisa baseada nas discussões estabelecidas no marco teórico.

## 1.2 CONTEXTO DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS

O município de São José dos Pinhais integra a rede da região metropolitana de Curitiba, fundada em 1853 (IBGE, 2010), seu Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) ocupa a 400ª entre os 5.565 municípios brasileiros. (Figura 1).



Fonte: PUC-PR/Instituto Renault (2018).

O município possui uma extensão territorial de 946,435 km<sup>2</sup> (IBGE, 2010), apresenta-se como um dos principais fornecedores na comercialização de produtos para a Central de Abastecimento do Paraná S.A. (CEASA-PR). O último dado divulgado pela Prefeitura Municipal destaca o seu protagonismo na agricultura paranaense em destaque no ano de 2017, ocupando o primeiro lugar entre as vinte cidades que compõem a região metropolitana de Curitiba (CEASA-PR).

Municípios que compõem o Núcleo Urbano Central (NUC): Almirante Tamandaré, Araucária, Campina Grande do Sul, Campo Largo, Campo Magro, Colombo, Curitiba, Fazenda Rio Grande, Itaperuçu, Pinhais, Piraquara, Quatro Barras, Rio Branco do Sul e São José dos Pinhais no volume de produção. Municípios que compõem o Vale da Ribeira: Adrianópolis, Bocaiúva do Sul, Cerro Azul, Doutor Ulysses, Itaperuçu, Rio Branco do Sul e Tunas do Paraná (PARANÁ, 2021).

A cidade tem parte considerável de seu território integrando a Área de Preservação Permanente (APA) Guaratuba (Figura 2), área de preservação ambiental permanente criada pelo Decreto Estadual nº 1.234, de 27 de março de 1992 (PARANÁ, 2006), como esforço para preservação da área costeira do estado do Paraná que compõe uma parte significativa da floresta Atlântica. Possui uma população estimada de aproximadamente 264.210 pessoas, conforme o último Censo (IBGE, 2010).

**Figura 2 - Área de Proteção Ambiental Guaratuba**



**Fonte: Unidade de Conservação do Brasil, disponível em: <https://uc.socioambiental.org/pt-br>**

Tem como meta a racionalidade dos recursos naturais, bem como a compatibilidade da ocupação ordenada do espaço, criando mecanismos de proteção e desenvolvimento sustentáveis, além de normas para a proteção de sítios arqueológicos e a constituição da fauna e da flora com harmonia da atividade turística. Sua área total corresponde a 200.000 km<sup>2</sup>, divididos entre os municípios de São José dos Pinhais (11,25%), Guaratuba (65,61%), Tijucas do Sul (9,24%), Morretes (6,43%), Paranaguá (5,69%) e Matinhos (1,78%). (PARANÁ, 2006),

### 1.3 DIAGNÓSTICOS DA REALIDADE ESCOLAR

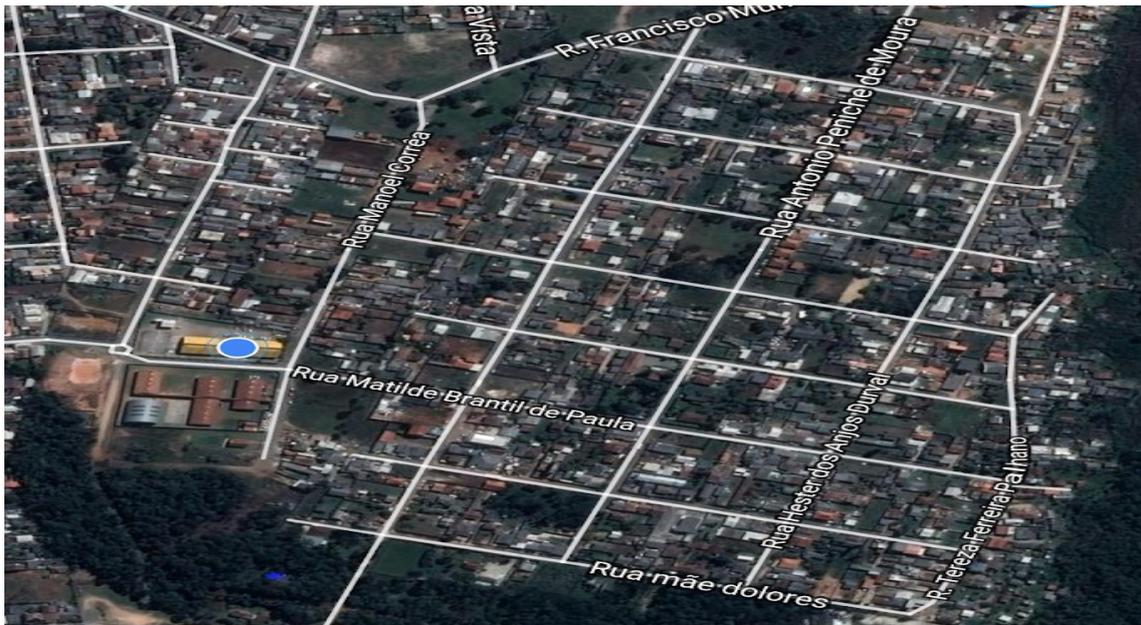
A Escola Municipal Prefeito Francisco Ferreira Claudino – Ensino Fundamental tem como endereço a Rua Matilde Brantil de Paula, nº 635, Bairro Borda do Campo,

São José dos Pinhais. Criada pelo Decreto Municipal nº 635 de 8/10/2003, pelo então prefeito Luiz Carlos Setim, inaugurada no dia 10 de março de 1981, tendo como sua primeira diretora, a Sra. Rosemar Mallin e diretora-auxiliar Sandra Mara Cordeiro Correa, atendendo, inicialmente, 20 turmas totalizando aproximadamente 570 alunos. Ato de autorização de funcionamento: Parecer 1403/2005-CEF (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, 2011).

No ano de 2020, estavam matriculados na escola 568 alunos no Ensino Regular, divididos em 18 turmas, do 1º ao 5º ano e 13 matrículas de Educação Especial. A partir de 2014, a Unidade de Ensino passou a oferecer o Programa Mais Educação, hoje Programa Ampliando Saberes, que atende às crianças no contraturno. Nesse projeto estão matriculados 70 alunos. A maioria de seus alunos está inserida em ocupações irregulares (invasões). As ocupações de espaços de forma abrupta sem o mínimo de infraestrutura acarretam uma problemática ambiental proeminente (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, 2011).

O Bairro Borda do Campo, em que a escola se insere, está geograficamente condensado à Bacia do Rio Itaquí, que faz divisa entre os municípios de São José dos Pinhais e Piraquara. Ainda que a Prefeitura de São José dos Pinhais tenha se empenhado para a divulgação de projetos ambientais no município, os alunos ficaram totalmente excluídos do processo de discussões e debates referentes ao tema de revitalização do Rio Itaquí, Lei nº 2310, de 13 de dezembro de 2013 (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, 2013). Embora a Educação Ambiental deva ser um objeto de conhecimento de extrema relevância no âmbito escolar, está sendo soterrada pela falta de instrumentos pedagógicos capazes de inserir o aluno nas tomadas de decisões e ações referentes ao seu espaço ao seu lugar de vivência.

Figura 3 - Foto da escola



Fonte: Google Maps (2021)

Em 2018, o Bairro Borda do Campo possuía 21.516 habitantes distribuídos em 5.450 domicílios (PUC-PR/INSTITUTO RENAULT, 2018). O bairro apresenta um dos piores indicadores sociais do município, com destaque à baixa renda *per capita* e níveis elevados da taxa de pobreza. Deste modo, as taxas de pobreza extrema e mortalidade infantil são piores do que a média do município e do outro bairro vizinho do território analisado, a Roseira de São Sebastião (PUC-PR/INSTITUTO RENAULT, 2018). Dados estes apresentados devido à defasagem do Censo Nacional, com último registro de 2010 (IBGE, 2010).

**Tabela 1 - Indicador de caracterização do Bairro Borda do Campo, em 2010**

VARIÁVEL	BRASIL	SJP	BORDA DO CAMPO
População	211.240.000	254.210	3.318
Área (em Km <sup>2</sup> )	8.515.770	994,3	12
Densidade (Hab./Km <sup>2</sup> )	24,8	278	1516
IDM-M	0,669	0,758	0,694
Renda per capta família (em R\$)	688	846,93	526,6
Taxa de pobreza	10,6%	2,6%	5,7%
Taxa de pobreza extrema	6,3%	0,7%	1,5%
Taxa de desemprego	6,7%	4,5%	3,8%
Taxa de analfabetismo	9,6%	4,3%	6,6%
Longevidade em anos	73,3	76,5	73,6
Natalidade infantil (por mil nascidos vivos)	15,6	10,6	14,8

Fonte: IPEA (2017) com base no IBGE (2010). Editado pelo autor.

Desta forma, o autor reverbera consistentemente que a Educação Ambiental é parte fundamental na formação do educando, bem como na construção docente; busca

aprofundar a temática ambiental para ter subsídios capazes de propor sua inserção no espaço escolar. Esta fundamentação deu-se por meio de leituras específicas relacionadas à Educação Ambiental culminando com a necessidade de embasamento teórico e técnico da legislação brasileira, de Bases Curriculares e de programas de ensino e educação que regem a EA em nível nacional, estadual e municipal.

Como pedagogo da unidade, uma de minhas atribuições profissionais é promover debates entre meus pares e propor medidas que possibilitem a qualificação do professor relacionada às questões da Educação Ambiental. Desta observância do cargo, aliada à minha especialização em Educação Ambiental em espaços educadores sustentáveis procuro decidir de modo assertivo seguindo as deliberações profissionais, sobre a ação pedagógica dos professores de Ciências dos 5º anos, público este escolhido dado ao fato de que a compreensão de mundo e de realidade possibilita ao docente de Ciências um aprofundamento nas questões relacionadas à EA.

#### 1.4 ESCOLHA DO TEMA

A escolha do tema Educação Ambiental deu-se por uma inquietação pessoal do autor ao observar que a temática ambiental não era tratada como uma questão relevante na ação docente. A pormenorização de assuntos ambientais requer a compreensão aprofundada sobre o tema. O interesse pelo tema deu-se pela observação de que conteúdos relacionados à Educação Ambiental no Ensino das Ciências tem como norma a pontualidade, ou seja, aconteciam somente em determinadas datas e sempre relacionados à economia da água, reciclagem ou à separação de materiais de forma rasa. Além disso, nas situações em que acontecia o processo de EA, este se dava de uma maneira pouco contextualizada e não sequenciada, desvinculado da realidade e do contexto do aluno, não se constituindo numa EA voltada à resolução de problemas, significativa. Esta dissertação busca, portanto, um objeto de pesquisa que corrobora para a construção de um viés ambiental cuja necessidade de diálogo permanente deve ter uma participação constante na Educação Básica. De acordo com Bourdieu, Chamboredon e Passeron (1999), um objeto de pesquisa “[...] só pode ser definido e construído em função de uma problemática teórica que permita submeter a uma interrogação sistemática os aspectos da realidade colocados em relação entre si pela questão que lhes é

formulada” (p. 48). As questões ambientais não detinham um protagonismo mesmo estando explicitamente presente nas problemáticas dentro e fora do contexto escolar, esta falha destoava da capacidade de transformar a escola em espaço de aprendizagem e de concepções socioambientais, relacionadas a causas e efeitos da ação do indivíduo e sua interferência negativa no meio ambiente que pode ser transformada em positiva sobre os ambientes nos quais se projeta (casa, escola, igreja). A escola apresenta-se como local de disputa no campo da implementação ou não de um determinado tema (ARROYO, 2011). Desta forma, a ação docente, motivada também por sua análise e percepção deste conteúdo, considera que a EA deve ser integrante permanente na formação continuada dos docentes havendo a necessidade de adequar o estudo da Educação Ambiental na ação pedagógica habitual docente. “[...] práxis – ação reflexão sobre a realidade” (FREIRE, 1979, p. 21).

Esta ação reflete demandas de condições ambientais existentes na sociedade relacionadas a problemáticas socioambientais. Estas problemáticas apresentam-se na relação do educando com a sociedade e também no ambiente escolar. Exigem, portanto, posicionamento e capacidade docente de catalisar recursos pedagógicos para ensinar sobre questões socioambientais que requerem atenção para a preservação e a conservação do meio ambiente; deste modo torna-se um indicativo de ação crítica docente e discente neste campo educacional, condensando-se “como parte dos efeitos conquistados pela legitimidade da temática ambiental” (CARVALHO, 2001, p. 75). A EA está embasada em parâmetros, diretrizes e planos ligados à legislação ambiental que legitimam a ação docente, deste modo, a transformação docente deve ser um processo de construção do sujeito ecológico (CARVALHO, 2012). Além disso, o contato proposto pela disciplina de Bases Epistemológicas cursada no primeiro semestre do mestrado apresentou ao autor novas perspectivas de pensamentos epistêmicos e teóricos no programa PPGFCET (UTFPR, 2021). Desta evolução alicerçada pela sólida estrutura da Educação Ambiental (EA) crítica (CARVALHO, 2001), surgiram questionamentos nesta fase subjetiva; todavia, após a conclusão do primeiro semestre letivo do mestrado fez-se necessário uma abordagem mais explícita, objetivando o desenvolvimento da dissertação. Nesta compreensão descrevem-se os objetivos desta pesquisa. Este estudo tem seus objetivos atrelados ao docente de Ciências e sua relação com a Educação Ambiental.

## 1.5 OBJETIVOS

A inquietude enquanto pesquisador agora envolvido em uma produção acadêmica trouxe consigo esta pergunta: Como promover no Ensino de Ciências uma Educação Ambiental aplicada ao quinto ano da Escola Municipal Prefeito Francisco Ferreira Claudino em São José dos Pinhais – PR?

### **Objetivo geral**

Analisar a Educação Ambiental formal no Ensino de Ciências de 5º ano da Escola Municipal Prefeito Francisco Ferreira Claudino, em São José dos Pinhais, Paraná.

### **Objetivos específicos:**

- a) Dissertar sobre o estado da Educação Ambiental no Ensino de Ciências de 5º ano da Escola Municipal Prefeito Francisco Ferreira Claudino, a partir dos documentos referenciais da EA são-joseense junto com outros documentos referenciais sobre a Educação e a documentação da escola.
- b) Identificar em que medida a Educação Ambiental está presente na ação docente como sujeito ecológico, evidenciando um diálogo com a práxis educadora.
- c) Buscar as aproximações e alinhamentos pedagógicos da Educação Ambiental referente à disciplina de Ciências nos anos iniciais.
- d) Discorrer sobre a relação entre Educação Ambiental e alfabetização científica no Ensino de Ciências nos anos iniciais.
- e) Apresentar a viabilidade da Educação Ambiental crítica na ação docente nos anos iniciais.
- f) Elaborar, recurso pedagógico para auxiliar o Ensino de Ciências e a Educação Ambiental do 5º ano da Escola Municipal Prefeito Francisco Ferreira Claudino.

## 1.6 METODOLOGIA DE PESQUISA

A pesquisa tem como metodologia a análise documental, ferramenta que se utiliza de documentos como objetos analíticos que trazem informações de fontes confiáveis, aproximando de forma fiel o objetivo da pesquisa à confiabilidade das informações nele expressas.

Conforme Gil (2002, p.62-63), a pesquisa documental tem como características a riqueza de fontes e dados que possibilitam ao pesquisador apropriar-se de elementos ricos em informações. O autor registra, ainda, que a pesquisa documental é semelhante à pesquisa bibliográfica, o que a diferencia é a natureza das fontes.

Segundo Pádua (1997, p. 62),

Pesquisa documental é aquela realizada a partir de documentos, contemporâneos ou retrospectivos, considerados cientificamente autênticos (não fraudados); tem sido largamente utilizada nas ciências sociais, na investigação histórica, a fim de descrever/comparar fatos sociais, estabelecendo suas características ou tendências.

Neste sentido,

A pesquisa documental trilha os mesmos caminhos da pesquisa bibliográfica, não sendo fácil por vezes distingui-las. A pesquisa bibliográfica utiliza fontes constituídas por material já elaborado, constituído basicamente por livros e artigos científicos localizados em bibliotecas. A pesquisa documental recorre a fontes mais diversificadas e dispersas, sem tratamento analítico, tais como: tabelas estatísticas, jornais, revistas, relatórios, documentos oficiais, cartas, filmes, fotografias, pinturas, tapeçarias, relatórios de empresas, vídeos de programas de televisão etc. (FONSECA, 2002, p. 32).

A pesquisa documental permite que o pesquisador vislumbre outras possibilidades visando à realização da pesquisa, desta forma, ele adquire uma maior compreensão do fenômeno estudado. Conforme Cellard (2008),

Elucidar a identidade do autor possibilita, portanto, avaliar melhor a credibilidade de um texto, a interpretação que é dada a alguns fatos, a tomada de posição que transparece de uma descrição, as deformações que puderam sobrevir na reconstituição de um acontecimento (CELLARD, 2008, p. 300).

Identificamos a natureza da pesquisa como qualitativa, a qual, conforme Neves (1996), nas últimas décadas, está sendo amplamente utilizada nas pesquisas sociais, sobretudo em estudos referentes à Educação. Nesta premissa, este modelo

requer atenção na compilação de dados que possam identificar e analisar o fenômeno com isenção. Fonseca relata que,

Diferentemente da pesquisa qualitativa, os resultados da pesquisa quantitativa podem ser quantificados. Como as amostras geralmente são grandes e consideradas representativas da população, os resultados são tomados como se constituíssem um retrato real de toda a população-alvo da pesquisa. A pesquisa quantitativa se centra na objetividade. Influenciada pelo positivismo, considera que a realidade só pode ser compreendida com base na análise de dados brutos, recolhidos com o auxílio de instrumentos padronizados e neutros. A pesquisa quantitativa recorre à linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno, as relações entre variáveis, etc. A utilização conjunta da pesquisa qualitativa e quantitativa permite recolher mais informações do que se poderia conseguir isoladamente (FONSECA, 2002, p. 20).

A pesquisa qualitativa, conforme Tuzzo e Braga,

[...] enquanto exercício de pesquisa, não se apresenta como uma proposta rigorosamente estruturada, permitindo que a imaginação e a criatividade levem os investigadores a propor trabalhos que explorem novos enfoques, sugere que a pesquisa qualitativa oferece ao pesquisador um vasto campo de possibilidades investigativas que descrevem momentos e significados rotineiros e problemáticos na vida dos indivíduos. Os pesquisadores dessa área utilizam uma ampla variedade de práticas interpretativas interligadas, na esperança de sempre conseguirem compreender melhor o assunto que está ao seu alcance (TUZZO; BRAGA, 2016, p.142).

Para que seja respeitada essa premissa, visando à confiabilidade do estudo, foram utilizados somente documentos com procedência oficial.

## 2 HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

### 2.1 APONTAMENTOS HISTÓRICOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Este capítulo propõe-se a fazer uma breve interpretação de fatos históricos que foram vitais para a construção do modelo de Educação Ambiental hoje vigente.

Em 1854, o presidente dos Estados Unidos, Francis Pierce, pretendia realizar um escambo propondo comprar uma grande área de terra pertencente à tribo Seattle, da tribo Suquamish, do Estado de Washington (AFONSO; MOSER; AFONSO, 2015). A resposta do chefe Seattle, virou um símbolo de resistência em defesa do meio ambiente, sendo considerado ao longo dos tempos como um referencial de proteção ao meio ambiente, inclusive, tendo a Organização das Nações Unidas como multiplicadora.

#### O NOSSO IMENSO AMOR PELA NATUREZA

Como é que se pode comprar ou vender o céu, o calor da terra? Essa ideia nos parece estranha. Se não possuímos o frescor do ar e o brilho da água, como é possível comprá-los? Cada pedaço desta terra é sagrado para o meu povo. Cada ramo brilhante de um pinheiro, cada punhado de areia das praias, a penumbra da floresta densa, cada clareira e inseto a zumbir são sagrados na memória e experiência do meu povo. A seiva que percorre o corpo das árvores carrega consigo as lembranças do homem vermelho. Os mortos do homem branco esquecem sua terra de origem quando vão caminhar entre as estrelas. Nossos mortos jamais esquecem esta bela terra, pois ela é a mãe do homem vermelho. Somos parte da terra e ela faz parte de nós. As flores perfumadas são nossas irmãs; o cervo, o cavalo, a águia, são nossos irmãos. Os picos rochosos, os sulcos úmidos nas campinas, o calor do corpo do potro, e o homem – todos pertencem à mesma família. Portanto quando o grande chefe em Washington manda dizer que deseja comprar nossa terra, pede muito de nós. O Grande chefe diz que nos reservará um lugar onde possamos viver satisfeitos. Ele será nosso pai e nós seremos seus filhos. Portanto, nós vamos considerar a sua oferta de comprar a nossa terra. Mas isso não será fácil. Essa terra é sagrada para nós. Essa água brilhante que escorre nos riachos e rios não é apenas água, mas o sangue de nossos antepassados. Se lhe vendermos a terra, vocês devem lembrar-se de que ela é sagrada, e devem ensinar as suas crianças que ela é sagrada e que cada reflexo nas águas límpidas dos lagos fala de acontecimentos e lembranças da vida do meu povo (AFONSO; MOSER; AFONSO, 2015, p.184-186).

É notória a dicotomia entre as duas culturas e o abismo existente entre o significado de um espaço como meio de exploração por parte do presidente americano. Em contrapartida, o lugar atua como espaço de vivências e de herança simbólica de uma construção de identidade indígena.

Em 1870, século XIX, Ernest Haeckel (RICKLEFS, 1996) propõe o vocábulo “ecologia” para os estudos das relações entre as espécies e seu ambiente.

Em 1872, houve a criação do primeiro Parque Nacional do Mundo “Yellowstone”, fruto da implantação de ideias preservacionistas e conservacionistas impopulares nos Estados Unidos. Esta visão ambientalista é fruto da inserção de imigrantes na sociedade americana, pois essas culturas veneravam a natureza (NATIONAL PARK SERVICE, 2015).

Em 1947, século XX, funda-se, na Suíça, a União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN), 2015 e, em 1948, nasce a União Internacional para a Proteção da Natureza (IUPN), fruto de uma Conferência Internacional anterior realizada em Fontainebleau, na França. Em 1956, sua denominação mudou para União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (UICN), (SUSTENTABILIDADE DO PLANETA,2016). Atualmente, tem sua sede na Suíça e apresenta como diferencial ser uma sociedade composta por sócios oriundos da sociedade civil e de organizações governamentais, "como membros não só pessoas de direito privado, como também governos e entidades públicas" (SOARES, 2003, p. 99). Seu foco divide-se em desenvolvimento econômico e a conservação da natureza (sustentabilidade).

Embora a Educação Ambiental esteja condicionada a uma série de parâmetros e normativas de referência, sofre resistência para ser contemplada no cotidiano escolar. Movimento organizado de uma parcela da sociedade brasileira vem se movimentando desde os anos 60/70, buscando a inclusão desta que será um marco para a promoção e a preservação da vida e dos espaços aos quais ela pertence de maneira micro e macroespacial.

Segundo Almeida e Oliveira (2007, p. 15),

No Brasil, até a década de 1970, não existia Educação Ambiental formal. Sob pressão da Conferência de Estocolmo, realizada em 1972, e do Banco Mundial, a Presidência da República se viu obrigada a tomar iniciativas para uma política de gerenciamento ambiental, criando, assim, a Secretaria do Meio Ambiente – SEMA, em 1973. Foi o marco inicial da Educação Ambiental brasileira, proporcionando parceria entre instituições do meio ambiente e a Secretaria de Educação dos Estados.

A EA tem como prerrogativas propor alternativas viáveis para a resolução de problemas relacionados ao ambiente local, regional e até mesmo mundial. Busca formar o indivíduo consciente, analítico e mediador dos conflitos ambientais.

A partir do ano de 1960, houve um grande avanço ao redor do mundo sobre questionamentos relacionados a temáticas e problemáticas ambientais (GERHARDTI; ALMEIDA, 2005). Temas que passaram a ser questionados, tendo em vista o processo de exploração e de deterioração no qual o planeta se apresentava; temáticas surgiram relacionadas ao modelo de desenvolvimento imposto pelos governos e pelo modelo de desenvolvimento econômico, a exploração à exaustão de recursos naturais, poluição global, extinção de ecossistemas e de animais e o descarte de materiais provenientes das atividades industriais.

Em 1962, a bióloga norte-americana Rachel Carson (1907-1964) escreveu o livro *Primavera silenciosa*, que criou um paradoxo à sociedade americana sobre o uso indiscriminado de Dicloro-Difenil-Tricloroetano (DDT) na ganância capitalista de aumento da produtividade agrícola sem o interesse pela vida humana e os diversos ecossistemas (CARSON, 2010). Rachel chamava a atenção dos americanos ao lucro a qualquer preço a mando do capital. Neste livro, a autora demonstra a urgência de debates sobre o uso desenfreado de DDT, sendo esses os grandes responsáveis pelos desaparecimentos de espécies. Este fato, ligado diretamente ao título de seu livro, alertava sobre o desaparecimento dos pássaros e, conseqüentemente, culminando com a pausa constante de seus cantos. Descreve também o DDT e o seu grande impacto negativo na saúde humana, pois estaria ocasionando um índice elevado no aumento de câncer na sociedade americana. Seu livro apresenta-se como um divisor de águas sobre a Educação Ambiental mundial, promovendo mudanças significativas sobre o meio ambiente e sociedade. Foi criada a Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA), por intermédio de seus apontamentos, o que culminou com a decisão do governo americano pela proibição do uso do DDT (PEREIRA, 2012).

Em 1970, o Dr. Aurélio Peccei, empresário e o cientista escocês Alexander King fundaram o Clube de Roma, que tinha como meta discutir, analisar e usar estratégias para o enfrentamento de problemáticas socioambientais daquela época. Considerando que a relação entre fatores econômicos, políticos, sociais e naturais causariam maiores impactos no mundo e que estes careciam de ações que mobilizassem a consciência coletiva, o Clube de Roma publicou, em 1972, um relatório intitulado *Os Limites do Crescimento*, o qual fazia previsões sombrias quanto

à não racionalidade de recursos naturais, caso se mantivesse o ritmo acelerado de uso e extração desenfreado deste recurso (DENNIS; RANDERS; BEHRENS, 1978).

Em 1972, por meio da Organização das Nações Unidas, a Conferência Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Conferência de Estocolmo), na Suécia, apresentou-se como marco divisor na questão ambiental devido à grande participação de países, totalizando 113 países e 400 organizações governamentais e não governamentais, dentre eles, o Brasil (UNESCO, 1972). Discussões e deliberações que obtiveram, pela primeira vez, um alcance globalizado (ONU, 1972). Ainda, em Estocolmo, a Organização das Nações Unidas (ONU) criou o Programa de Meio Ambiente (PNUMA) referente às discussões da Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano (MARCATTO, 2002), com objetivos diretamente ligados ao meio ambiente:

Manter o estado do meio ambiente global sob contínuo monitoramento; alertar povos e nações sobre problemas e ameaças ao meio ambiente e recomendar medidas para melhorar a qualidade de vida da população sem comprometer os recursos e serviços ambientais das gerações futuras (ONU, 1972, p. 05).

De acordo com Le Prestre (2005, p. 176-177), a Conferência mudou a abordagem do assunto, tendo como principais pontos:

O desenvolvimento de atitudes novas: os Estados reconheceram a existência de um problema e a necessidade de agir; Ao ampliar o conceito de meio ambiente – definido como procedente simultâneo da industrialização e da pobreza –, a Conferência de Estocolmo desempenhou um papel decisivo na sensibilização dos PEDs (países em desenvolvimento) para suas responsabilidades na questão; A aprovação da “Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente”, agrupando 26 princípios que orientarão a comunidade internacional na fundamentação de suas ações futuras neste âmbito. (...); A adoção de um “plano de ação” de 109 recomendações agrupadas em turno de três tipos de atividade: a avaliação do meio ambiente – pesquisa, vigilância, informação e avaliação, o que constitui o “Plano de Vigilância”, coordenado pelo Pnuma; a gestão do meio ambiente – definição e planificação de objetivos e acordos internacionais; e medidas de apoio às atividades econômicas – formação, organização, informação do público, financiamento, cooperação técnica.

Continua a Declaração de Estocolmo, no Princípio 19,

Indispensável um esforço para a educação em questões ambientais, dirigida tanto às gerações jovens como aos adultos e que preste a devida atenção ao setor da população menos privilegiado, para fundamentar as bases de uma opinião pública bem informada, e de uma conduta dos indivíduos, das empresas e das coletividades inspirada no sentido de sua responsabilidade sobre a proteção e melhoramento do meio ambiente em toda sua dimensão

humana. É igualmente essencial que os meios de comunicação de massas evitem contribuir para a deterioração do meio ambiente humano e, ao contrário, difundam informação de caráter educativo sobre a necessidade de protegê-lo e melhorá-lo, a fim de que o homem possa desenvolver-se em todos os aspectos (ONU, 2008, p. 04).

Sobre este documento recai a responsabilidade da afirmação de que há necessidade permanente de promover a conservação do meio ambiente. Um dos caminhos perpassa pelo uso sustentável dos recursos naturais, de modo que sua utilização e extração sejam direcionadas ao desenvolvimento sustentável. O programa alerta para o monitoramento constante do meio ambiente global, visando à proteção dos indivíduos sem comprometer a qualidade de vidas e os recursos naturais e não os exaurir para que haja sequência de utilização destes recursos para as futuras gerações (ONU, 1972).

No ano de 1975, em Belgrado, ex-Iugoslávia, um encontro resultou na Carta de Belgrado, um importante documento que dava suporte à EA. A partir deste documento, a EA tomava consistência como uma resposta à problemática ambiental que deveria ser discutida e analisada, provocando a comunidade internacional a reconhecer os temas como emergentes, estabelecendo, portanto, a forma de como a temática impacta a vida de todos no planeta. Por meio do Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA), orienta que as bases da EA deveriam ser construídas considerando as diferenças entre povos, nações, espaço, além do fator geográfico. Considera a EA voltada à conscientização dos sujeitos e não comporta apenas os cuidados com os ambientes naturais, sendo: “uma nova ética global, uma ética dos indivíduos e da sociedade, que corresponda ao lugar do homem na biosfera, uma ética que reconheça e responda com sensibilidade as relações complexas, e em contínua evolução, entre o homem e a natureza e com seus similares” (BELGRADO, 1975, p. 02).

A EA deve se apresentar em uma perspectiva multidisciplinar, respeitando os interesses nacionais, porém promovendo a diminuição do distanciamento social e financeiro em prol da promoção da cooperação entre povos e nações (BELGRADO, 1975).

Em 1977, aconteceu em Tbilisi, na Geórgia (ex-União Soviética), a Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental (TBILISI, 1977). Segundo a Conferência Intergovernamental de Tbilisi, em 1977, o conceito de EA definido pela *International Union for the Conservation of Nature* (1971, apud SATO, 1997, p. 2):

A Educação Ambiental é um processo de reconhecimento de valores e clarificação de conceitos, objetivando o desenvolvimento das habilidades e modificando as atitudes em relação ao meio, para entender e apreciar as inter-relações entre os seres humanos, suas culturas e seus meios biofísicos. A educação ambiental também está relacionada com a prática das tomadas de decisões e a ética que conduzem para a melhoria da qualidade de vida.

Tal evento ratificou a temática EA em caráter global e caracterizou-se numa conferência que traçou os principais objetivos e estratégias para alcançar a construção da EA voltada à coletividade sem ditar a importância de ações individuais para a resolução de problemas ambientais. Teve como organizadores a UNESCO e o PNUMA, e deveria ser um modelo de ação e de participação individual e coletiva na resolução de problemas com foco nas interdisciplinaridades (TBILISI, 1977).

Em 1981, criada a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), pela Lei nº 6.938/1981, com o objetivo da “preservação, a melhoria e a recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana” (BRASIL, 1981). Pela primeira vez, na legislação brasileira, aparece a obrigatoriedade da EA em todos os níveis e modalidades de ensino, inclusive a educação da sociedade brasileira, alcançando todas as comunidades com objetivo de categorizar a participação da sociedade e conscientizar a defesa do meio ambiente por meio da educação formal e não formal (BRASIL, 1981).

Em 1987, foi publicado pela ONU o Relatório de Brundtland, denominado de Relatório Nosso Futuro Comum, coordenado pela ministra norueguesa Gro Harlem Brundtland, abordando o desenvolvimento sustentável como um processo relacionado ao desenvolvimento da questão ambiental. Consta que o parâmetro ao desenvolvimento por uma parcela dos empresários visa aos números do Produto Interno Bruto (PIB). Portanto, esse desenvolvimento está atrelado ao capital financeiro, ignorando por completo o capital humano e os impactos da exploração de recursos naturais (BRUNDTLAND, 1987).

Em 1988, a Constituição da República Federativa do Brasil contribuiu para reforçar a obrigação do Estado frente às questões ambientais, sendo determinado também ao Estado brasileiro reconhecer a EA como um direito do cidadão e um dever do estado promovê-la em todo o território nacional e de proteger todos os ecossistemas que compõem o meio ambiente. O capítulo IV é destinado ao tema meio

ambiente: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida” (BRASIL, 1988). Em seu artigo 205, determina que:

A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (BRASIL, 1988, p.123).

A Constituição Federal Brasileira de 1988 definiu como obrigação do estado a EA como meio de acesso à conscientização. Desta forma, deve ser desenvolvida em todos os níveis da educação (BRASIL, 1988).

Em 1990, em Jomtien, na Tailândia, firmou-se a Declaração Mundial sobre Educação para Todos, na Conferência Mundial sobre Educação para Todos: Satisfação das Necessidades Básicas de Aprendizagem (CONFERÊNCIA DE JOMTIEN, 1990). O texto apresenta uma crítica clara em relação ao analfabetismo ambiental e suas consequências negativas para as questões ambientais e alertou a humanidade sobre a preferência de privilegiar o desenvolvimento econômico sem a responsabilidade com as questões sociais e ambientais. “A educação pode contribuir para conquistar um mundo mais seguro, mais sadio, mais próspero e ambientalmente mais puro, e que, ao mesmo tempo, favoreça o progresso social, econômico e cultural, a tolerância e a cooperação internacional” (CONFERÊNCIA DE JOMTIEN, 1990).

Dentre os acordos ambientais internacionais destacam-se aqueles resultantes da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92), realizada no Rio de Janeiro em 1992. A conferência Rio-92 contou com a participação da maioria dos chefes de Estados (108 chefes de Estado e um total de 172 países), além de fóruns paralelos que reuniram milhares de representantes da sociedade civil. Entre os resultados da conferência estão alguns dos principais acordos ambientais multilaterais: a Convenção - Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC, na sigla em inglês), a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) e a Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (UNCCD, na sigla em inglês) (IPEA, 2016).

Em 1992, o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global foi apresentado como a evolução da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92). Ficaram acordadas

normas e prerrogativas que deveriam ter um alcance global para medidas de impacto na formação de cidadãos e comunidades relacionadas à EA, em um tratado assinado e elaborado por 500 pessoas. Esse processo é uma atividade permanente que leva ao desenvolvimento intelectual e social do ser humano (BRASIL, 1992). Ação valorada na Conferência do Rio de Janeiro, a Educação Ambiental passou por um processo de valorização institucional, ou seja, houve avanços significativos evidenciando a relevância do tema.

Segundo Medina,

A Educação Ambiental é a incorporação de critérios socioambientais, ecológicos, éticos e estéticos, nos objetivos didáticos da educação. Pretende construir novas formas de pensar, incluindo a compreensão da complexidade e das emergências e inter-relações entre os diversos subsistemas que compõem a realidade (MEDINA, 1999, p. 25).

Na concepção de Freire, “a práxis se constitui a razão nova da consciência oprimida e que a revolução, que inaugura o momento histórico desta razão, não pode encontrar viabilidade fora dos níveis de consciência oprimida” (FREIRE, 1987, p.53).

Já, para Konder (1992), a práxis é caracterizada como:

[...] a atividade concreta pela qual os sujeitos humanos se afirmam no mundo, modificando a realidade objetiva e para poderem alterá-la, transformando-se a si mesma. É a ação que, para se aprofundar de maneira mais consequente, precisa da reflexão, do autoquestionamento, da teoria; e é a teoria que remete à ação, que enfrenta o desafio de verificar seus acertos e desacertos, cotejando-os com a prática (KONDER, 1992, p. 115).

O saber conceitual teórico não pode estar desvinculado do contexto em que a escola se apresenta e nem das práxis, desenvolvidas pelo professor de Ciências em sua constituição pedagógica no ensino da Educação Ambiental. Para Freire (1987, p. 121), “[...] se os homens são seres do que fazer é exatamente porque seu fazer é ação e reflexão”. Segundo Araújo,

*Quefazer* é um conceito que faz parte do universo freireano e, do mesmo modo que boniteza e didiscência, nasce da busca de o autor ser coerente em expressar-se. Realidade, pensamento e linguagem trazem o *quefazer* como unidade teoria-prática que se efetivam por seres de reflexão-ação, humanizados, críticos e transformadores. O *quefazer* em relação à EA tem sido amplamente discutido nos últimos anos, em razão, entre outros fatores, do relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (IPCC), que divulga a situação de desgaste do planeta Terra. De acordo com o relatório, só a mudança de atitudes e de valores da população mundial pode conter, de forma significativa, os efeitos de tal desgaste. Nesse sentido, pensamos que as universidades são locais de fomento e alicerce de

discussões socioambientais que contribuem para a formação de cidadãos críticos, reflexivos e capazes de intervir nas realidades local, regional e global. Em outras palavras, um dos caminhos para o efetivo implemento da EA é a educação (ARAÚJO, 2012, p.17).

Na Educação traçada a partir da evolução dos sujeitos em uma relação de permanentes trocas de conhecimentos, o desenvolvimento é perceptível na medida em que há progressão na compreensão de sua realidade socioambiental visando à manutenção da vida no planeta em sua plenitude sustentável. Desta forma, ao perceber-se como integrante do ecossistema, a criticidade vem caracterizada pela emancipação por meio de uma nova visão de mundo, novas perspectivas de análises de novas compreensões do seu lugar no mundo enquanto agente de transformação, ser mais crítico e ativo interagindo e intervindo em seu contexto.

A Carta da Terra (1992) carrega consigo a importância do ser humano perante o destino da humanidade e das futuras gerações. Atenta para a relação imprópria entre homem e meio ambiente:

Para seguir adiante, devemos reconhecer que, no meio de uma magnífica diversidade de culturas e formas de vida, somos uma família humana e uma comunidade terrestre com um destino comum. Devemos somar forças para gerar uma sociedade sustentável global baseada no respeito pela natureza, nos direitos humanos universais, na justiça econômica e numa cultura da paz. Para chegar a este propósito, é imperativo que nós, os povos da Terra, declaremos nossa responsabilidade uns para com os outros, com a grande comunidade da vida, e com as futuras gerações (CARTA DA TERRA, 1992, p.01).

Descreve dezesseis princípios que relacionam a vida na Terra ao meio ambiente, a relação com os bens naturais. A Educação Ambiental emerge neste documento norteando as ações pedagógicas alinhando o princípio de educação formal e as aprendizagens às diversas relações harmônicas entre todos os seres que compõem o meio ambiente (homem e natureza).

Em 1994, as políticas públicas se fazem arrematadas por três órgãos públicos federais, o Ministério da Educação (MEC) e o Ministério do Meio Ambiente (MMA), em parcerias com o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), os quais respondem pela Educação Ambiental, pautados pelo Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), que representa a ação governamental em parcerias com projetos destinados às redes públicas de ensino. Norteiam as diretrizes enquanto ações voltadas à Educação Ambiental em âmbito federal e entre os entes da

federação, voltadas à temática enquanto prática pedagógica e recurso educativo à conscientização da sociedade brasileira por meio de vários níveis da Educação, buscando a problematização ambiental composta por vários aspectos da sociedade, aspectos sociais, ecológicos, econômicos, políticos, culturais, científicos, tecnológicos e éticos. Desta forma, o documento se constitui em uma importante referência para a Educação Ambiental (BRASIL, 2005), ressaltando a necessidade emergente do fortalecimento das políticas públicas no âmbito de temas emergentes socioambientais, “concepção de ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência sistêmica entre o meio natural e o construído, o socioeconômico e o cultural, o físico e o espiritual” (BRASIL, 1994, p.37).

Em 1997, foi publicada a Declaração de Tessalônica na Grécia, resultado de uma conferência que envolveu debates sobre questões ambientais e desenvolvimento, promovidos pelo governo da Grécia em parceria com a UNESCO. Participaram desta conferência 83 países, além de representantes da sociedade civil, organizações governamentais (OG), organizações não-governamentais (ONGS). Culminou com a exigência de uma visão múltipla de ações de todos os segmentos Intersetoriais e interdisciplinares em busca de ações que possam ser de domínio público, sem estarem atreladas a quaisquer barreiras que possam limitar a divisão e o compartilhamento de ações, ou seja, uma Educação visando um futuro sustentável (UNESCO, 1997). Neste documento ficou registrado que, embora os governos e os vários segmentos da sociedade mundial tenham avançado nas questões ambientais, a temática estava em defasagem frente à aceleração dos problemas que se apresentavam na degradação do meio ambiente. Propunha uma ação emergente visando à garantia da Educação Ambiental, de modo a sensibilizar e conscientizar para a aprendizagem coletiva em todas as escalas, locais e globais. “As recomendações e planos de ação em Educação Ambiental das Conferências de Belgrado (1975), Tbilisi (1977), Moscou (1987) são, todavia, válidas”. Chamou a atenção dos governos a honrarem compromissos anteriormente assumidos. Em destaque, o seguinte trecho da Declaração de Tessalônica:

- 1) que governos e instituições financeiras internacionais, regionais e nacionais, bem como o setor produtivo, sejam encorajados a mobilizar recursos adicionais e aumentar os investimentos em educação e consciência pública;
- 2) que a comunidade científica atue para garantir conteúdo de qualidade e atualizado nos programas de educação e consciência pública;

- 3) que a mídia seja sensibilizada e convidada a mobilizar seu conhecimento e canais de distribuição para difundir mensagens-chaves, enquanto ajudam a traduzir a complexidade dos assuntos em informação significativa e compreensível ao público;
- 4) que as escolas sejam encorajadas a ajustar currículos às necessidades de um futuro sustentável;
- 5) que organizações não governamentais recebam adequado suporte financeiro e institucional para mobilizar pessoas em assuntos referentes ao meio ambiente e sustentabilidade, nas próprias comunidades e em níveis nacionais, regionais e internacionais;
- 6) que todos os atores – governos, grupos majoritários, comunidade educacional, sistema das Nações Unidas e outras organizações internacionais, instituições financeiras, dentre outros, – contribuam para a implementação do Capítulo 36 da Agenda 21.

O Capítulo 36 da Agenda 21 apresenta três áreas de programas: 1) Reorientação do ensino no sentido do desenvolvimento sustentável; 2) Aumento da consciência pública; e 3) Promoção do treinamento (BALDWIN, 2021).

No Brasil, a Educação Ambiental na legislação foi estimulada pelo desenvolvimento histórico brasileiro e mundial, todavia, não emergiu diretamente de um encontro exclusivo da ONU, seu conceito ficou assim definido por força da Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, a Política Nacional de Educação Ambiental. No cap. I, art. 1º:

Entende-se por Educação Ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999).

Em 2002, acontece a Rio+10 em Johannesburgo – África do Sul, tendo como finalidade reavaliar os objetivos e metas definidos durante a Rio-92 no Brasil, quando a ONU teve como meta verificar se os objetivos propostos à proteção do meio ambiente e dos povos foram alcançados (LUCON; COELHO, 2011). Esta reavaliação permitiu traçar metas maiores relacionadas a problemáticas ambientais em escala mundial. Todavia, os avanços foram mínimos dada a relevância do tema.

O período de 2005-2014 foi definido como a Década das Nações Unidas da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (2005-2014, DEDS), a qual visava dar ênfase à construção de uma consciência ambiental por meio de processo de aprendizagem para a formação do cidadão (UNESCO, 2005). Com isso, fazer da sociedade um fator de transformação em práticas ambientais passando pela mudança de hábitos e comportamentos, com responsabilidade e lógica na tomada de decisões

visando à construção de uma sociedade justa, participativa, apta a enfrentar os desafios que se apresentem no presente, porém com uma visão amplamente voltada à necessidade de um futuro viável às futuras gerações. Para que isso aconteça, é primordial e exequível multiplicar e difundir no ensino virtudes como: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a ser, aprender a viver juntos e aprender a transformar a si mesmo e a sociedade.

Em 2015, são estabelecidos os objetivos de desenvolvimento do milênio pela ONU (UNICEF, 2015). Os países membros, dentre eles o Brasil, se comprometeram a erradicar a pobreza extrema e a fome; atingir o ensino básico universal; promover igualdade entre os sexos e autonomia das mulheres, reduzir a mortalidade na infância; melhorar a saúde materna; combater o *Human Immunodeficiency Virus* (HIV), a malária e outras doenças; garantir a sustentabilidade ambiental; estabelecer uma parceria mundial para o desenvolvimento. A Educação Ambiental deve ser voltada para a transformação tanto da sociedade como de hábitos rotineiros vivenciados pelo aluno no seu cotidiano dentro e fora da escola. Nesta perspectiva, o docente do ensino de Ciências assume um caráter formador em relação à Educação Ambiental, com a premissa de educar o aluno.

O ensino da EA está ligado à transformação e construção de outro olhar, uma nova visão de mundo sobre a ação docente. Para que isso aconteça é de fundamental importância o domínio do docente sobre a temática que pretende para a tomada de consciência. Paulo Freire descreve que não acontece de imediato, não é uma conscientização,

[...] porque esta consiste no desenvolvimento crítico da tomada de consciência. A conscientização implica, pois, que ultrapassemos a esfera espontânea de apreensão da realidade, para chegarmos a uma esfera crítica na qual a realidade se dá como objeto cognoscível e na qual o homem assume uma posição epistemológica [...] A conscientização é, neste sentido, um teste de realidade. Quanto mais conscientização, mais se “desvela” a realidade, mais se penetra na essência fenomênica do objeto, frente ao qual nos encontramos para analisá-lo. Por esta mesma razão, a conscientização não consiste em “estar frente à realidade” assumindo uma posição falsamente intelectual. A conscientização não pode existir fora das “práxis”, ou melhor, sem o ato ação – reflexão. Esta unidade dialética constitui, de maneira permanente, o modo de ser ou de transformar o mundo, que caracteriza os homens (FREIRE, 1979, p. 15).

Freire defende também a impossibilidade de compreensão do ensino sem o aprendizado e ambos sem o conhecimento, destacando que,

No processo de ensinar há o ato de saber por parte do professor. O professor tem que conhecer o conteúdo daquilo que ensina. Então para que ele ou ela possa ensinar, ele ou ela tem primeiro que saber e, simultaneamente com o processo de ensinar, continuar a saber, porque o aluno, ao ser convidado a aprender aquilo que o professor ensina, realmente aprende quando é capaz de saber o conteúdo daquilo que lhe foi ensinado (FREIRE, 2003, p. 79).

Na concepção freiriana, a ação de ensinar e o ato de aprender andam juntos. Desta forma, é inconcebível a ação de descobrimento e transmissão do conhecimento sem que o docente perceba essa dinâmica. Visualizar que o conhecimento do aluno também pode constituir um conhecimento válido, muitas vezes, riquíssimo de conteúdo, tornando-se primordial e consideravelmente necessário no processo de ensinar e aprender. O alinhamento destes dois movimentos permite a melhor compreensão do objetivo de conhecimento baseado na vivência do aluno e a conscientização ecológica respeitando o espaço vivido, o espaço ambiental agregado ao estudo da EA numa dinâmica de trocas e visões de mundo diferentes, porém com o mesmo propósito, um movimento de construção da crítica e da ação individual ou coletiva. Incentivar o Estado para promover as políticas públicas para a resolução de problemas relacionados à natureza e sociedade, tendo na escola ações de cidadania focadas em demandas relacionadas à EA por intervenção direta da educação consciente e libertadora, com a sociedade como agente mobilizador e mobilizado.

No ano de 2021, aconteceu a Conferência da ONU sobre Mudança Climática, a COP26, na cidade escocesa de Glasgow, e contou com a participação de 197 países para reforçar a urgência da ação integrada em concordância com os objetivos do Acordo de Paris e da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. A COP 26 pretende conscientizar os países envolvidos a diminuir ou zerar a emissão de carbono na atmosfera do planeta até o ano de 2050. Outro item em pauta nesta conferência sugeriu conter o aumento da temperatura na Terra sendo estabelecida uma meta de limitar o aumento da temperatura em 1,5C° (TIRADENTES, 2021). Desta forma configura-se a mais atual busca de discussões e debates sobre o clima no planeta e seus impactos ambientais. No ano de 1992 (Rio 92), no tratado da Cúpula da Terra, onde foram assinados acordos internacionais sendo adotado o Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC), ficou acordado “estabilizar as concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera” (BRASIL.1992). Face ao descumprimento deste acordo potencializando a crise ambiental planetária

derivada dos vários impactos ambientais a COP 26 surge como um ultimato de alerta para a necessidade de todos os países agirem imediatamente visando à preservação das condições ambientais planetárias com qualidade ambiental. Foram quatro os principais pontos discutidos durante a conferência:

**1. Garantir que o mundo elimine as emissões de carbono até meados do século e mantenha a meta de não ultrapassar o aumento da temperatura global em 1,5°C:** Para isso, os países precisam acelerar a eliminação do carvão, conter o desmatamento e impulsionar a mudança para economias mais verdes. Mecanismos de mercado de carbono também farão parte das negociações. **2. Adaptação para proteger as comunidades e habitats naturais:** Como o clima já está mudando, os países já afetados pelas mudanças climáticas precisam proteger e restaurar os ecossistemas, bem como construir defesas, sistemas de alerta e infraestrutura resiliente. **3. Mobilizar finanças:** Na COP15, as nações mais ricas prometeram canalizar US\$ 100 bilhões por ano para as nações de menor renda até 2020 para ajudar na adaptação às mudanças climáticas e mitigar novos aumentos de temperatura. Essa promessa não foi cumprida e a COP26 será fundamental para garantir recursos, com a ajuda de instituições financeiras internacionais, bem como definir novas metas de financiamento do clima a serem alcançadas até 2025. **4. Trabalho conjunto:** As ações nesse sentido envolvem estabelecer colaborações entre governos, empresas e sociedade civil e, claro, finalizar o Livro de Regras de Paris para tornar o Acordo totalmente operacional (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2021).

Os impactos do aquecimento do planeta já se encontram em trânsito, o que significa consequências devastadoras ao meio ambiente como perda de habitat, insegurança alimentar, deslocamentos forçados de populações em todo o planeta (TIRADENTES, 2021). No encerramento da COP 26 foi elaborado o documento final, conhecido como “Pacto Climático de Glasgow”, que reafirma aos 197 países presentes a necessidade do avanço na implantação de medidas dos acordos assinados. Houve entrave nas negociações sobre a redução gradual de combustíveis fósseis nas atividades humanas e a diminuição de emissão de poluentes na atmosfera com maior ênfase ao CO<sub>2</sub>. O Brasil é um dos países que poderia ser beneficiado no mercado global de carbono por ser detentor de áreas preservadas como a Amazônia (TIRADENTES, 2021).

## 2.2 LEGISLAÇÕES E REGULAMENTAÇÕES EDUCACIONAIS BRASILEIRAS

A Educação Ambiental é composta por uma série de parâmetros e normativas de referência, que embora relevante, de *suma* importância à educação, não se encontra contemplada no cotidiano escolar. É preciso incluir as questões ambientais

para a promoção e a preservação da vida e dos espaços, do global ao local, de forma micro e macroespacial. John McCormick assinala que:

O movimento ambientalista foi um produto de forças tanto internas quanto externas a seus objetivos imediatos. Os elementos de mudança já vinham emergindo muito antes dos anos 60; quando finalmente se entrecruzaram uns com os outros e com fatores sociopolíticos mais amplos, o resultado foi uma nova força em prol da mudança social e política. Seis fatores em particular parecem ter desempenhado um papel na mudança: os efeitos da afluência, a era dos testes atômicos, o livro *Silent Spring*, uma série de desastres ambientais bastante divulgados, avanços nos conhecimentos científicos e a influência de outros movimentos sociais (McCORMICK, 1992, p. 65).

Segundo Almeida e Oliveira (2007, p. 15),

No Brasil, até a década de 1970, não existia Educação Ambiental formal. Sob pressão da Conferência de Estocolmo, realizada em 1972, e do Banco Mundial, a Presidência da República se viu obrigada a tomar iniciativas para uma política de gerenciamento ambiental, criando, assim, a Secretaria do Meio Ambiente – SEMA, em 1973. Foi o marco inicial da Educação Ambiental brasileira, proporcionando parceria entre instituições do meio ambiente e a Secretaria de Educação dos Estados.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN (BRASIL, 1996) não apresenta os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) formalmente, embora tenha alguns pontos em comum com as premissas desses documentos. Em suma, a LDBEN não acarretou muitos avanços na construção de projeto de incorporação do meio ambiente nos currículos escolares. Todavia, a menção do meio ambiente como tema transversal possibilitou a compreensão de que o meio ambiente por sua complexidade está imbuído em todas as disciplinas básicas, desta forma, promulga a compreensão dos sistemas e suas problemáticas com outros vieses.

Os PCN (BRASIL, 1998) trazem à tona a necessidade do debate de todos os setores da sociedade, inclusive os excluídos e seus questionamentos e sua contribuição para a solução de assuntos que giram em torno da EA nos diferentes espaços da sociedade. O número nove desta coletânea tem como foco o meio ambiente, enfatizando aspectos teóricos que buscam a transversalidade do tema que deve ser abordado no ambiente escolar, organizado nos seguintes blocos: 1 - Os ciclos da natureza; 2 - Sociedade e meio ambiente; 3 - Manejo e conservação ambiental (BRASIL, 1998, p. 57). Os Parâmetros Curriculares Nacionais, na apresentação dos temas transversais, descrevem que,

A escola deverá, ao longo das oito séries do ensino fundamental, oferecer meios para que cada aluno compreenda os fatos naturais e humanos a esse respeito, desenvolva suas potencialidades e adote posturas pessoais e comportamentos sociais que lhe permitam viver numa relação construtiva consigo mesmo e como seu meio, colaborando para que a sociedade seja ambientalmente sustentável e socialmente justa; protegendo, preservando todas as manifestações de vida no planeta; e garantindo as condições para que ela prospere em toda a sua força, abundância e diversidade (BRASIL, 1997, p. 53).

Os PCN (BRASIL, 1998) têm como característica a construção de um ensino de Ciências Naturais voltado à problematização, que permite ao docente a interação com o aluno por meio de problemas do seu cotidiano e seu espaço, destacando que,

A problematização e o entendimento das consequências de alterações no ambiente permitem compreendê-las como algo produzido pela ação humana, em determinados contextos históricos, e comportam diferentes caminhos de superação. Dessa forma o debate na escola pode incluir a dimensão política e a perspectiva da busca de soluções para situações como a sobrevivência de pescadores na época da desova dos peixes, a falta de saneamento básico adequado ou as enchentes que tantos danos trazem à população (BRASIL, 1998, p. 169).

Esta relação de troca mútua permite que o educador interaja com as questões que permeiam o meio onde o aluno está inserido. Os temas transversais "tratam de processos que estão sendo intensamente vividos pela sociedade, pelas comunidades, pelas famílias, pelos alunos e educadores em seu cotidiano" (BRASIL, 1998, p. 26). E, desta forma, permitem ao aluno um aprendizado significativo já que este vivencia as questões em seu cotidiano. Nota-se que este documento não norteia o ensino da EA, somente permite a inclusão, porém num patamar inferior às demais disciplinas, negando, assim, a perspectiva de um modelo educacional específico direcionado à temática. De acordo com Reigota, "A escola tem sido historicamente o espaço indicado para a discussão e o aprendizado de vários temas urgentes e de atualidade como resultado da sua importância na formação de cidadãos" (REIGOTA, 2014, p. 79). Porém, essa concepção inclusiva e adaptável, permite que o professor inclua as disciplinas como um anexo ao conteúdo. Sendo assim: "cada professor, dentro da especificidade de sua área, deve adequar o tratamento dos conteúdos para contemplar o Tema Meio Ambiente, assim como os demais Temas Transversais" (BRASIL, 1998, p.193).

Conforme Ricardo e Zylbersztajn,

Uma das principais dificuldades para que as mudanças sugeridas tanto nas DCNEM como nos PCN cheguem na sala de aula é a pouca compreensão que os professores têm acerca de temas fundamentais presentes nesses documentos, notadamente, um currículo estruturado por competências, a interdisciplinaridade e a contextualização (RICARDO; ZYLBERSZTAJN, 2008, p. 257).

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental tiveram sua promulgação específica por meio da Resolução nº 2 CNE/CP, datada de 15 de junho de 2012. O texto traz em seu conteúdo a Educação Ambiental, diferenciando-a das demais áreas do conhecimento e reconhecendo as suas particularidades e especificidades. Norteia, portanto, a ação pedagógica voltada única e exclusivamente a valorizar a EA como um componente único na formação do aluno. As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental do Ministério da Educação descrevem que,

[...] em suas práxis pedagógicas, a Educação Ambiental envolve o entendimento de uma educação cidadã, responsável, crítica, participativa, onde cada sujeito aprende com conhecimentos científicos e com o reconhecimento dos saberes tradicionais, possibilitando a tomada de decisões transformadoras a partir do meio ambiente natural ou construída no qual as pessoas se inserem. A Educação Ambiental avança na construção de uma cidadania responsável, estimulando interações mais justas entre os seres humanos e os demais seres que habitam o Planeta, para a construção de um presente e um futuro sustentável, sadio e socialmente justo. (BRASIL, 2012, p. 2).

A Educação Ambiental traz consigo o mérito da construção coletiva de ações visa à garantia de todos os sujeitos a terem o direito a reconhecer-se como um ser ativo e com responsabilidades inerentes consigo, com o próprio e com o ambiente que o cerca. “O debate provocado pela inclusão do meio ambiente como tema transversal na escola foi um momento histórico importante” (REIGOTA, 2014, p. 44). A conscientização deste sujeito enriquece suas práticas de mudanças frente à questão ambiental. Para que haja uma ação proeminente, este processo requer a mediação, a análise, o debate e constituição de um diálogo construído com o outro, considerando e respeitando os diversos posicionamentos e livre pensar. Isso pode trazer à EA a real intenção do processo ensino aprendizagem à assimilação dos problemas e a solução proveniente de esforços múltiplos e diversificados (REIGOTA, 2014), visando à proliferação de agentes ambientais na perspectiva de um ambiente sustentável e que sofra menos com a agressão aos ecossistemas. O papel do professor de Ciências em

Educação Ambiental como tutor de conceitos ambientais é eminente e antecede a ação do aluno em sociedade.

A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), promulgada por meio da Lei nº 9.795, em 27 de junho de 1999, foi regulamentada pelo Decreto 4.281 de 2002. A referida lei ressalta, em seu art. 1º, que,

Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999).

Pode-se descrever a PNEA como um esforço de incluir no Brasil políticas públicas voltadas a resolução de problemas ambientais desde a sua origem, seguindo de sua análise e a partindo para a resolução. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental interdisciplinar, em todos os anos da educação em todas as disciplinas. Estes documentos norteiam a definição da Educação Ambiental na formação docente. (GARCIA *et al.*, 2020).

Segundo a Lei 9.795/99,

Também são princípios básicos da EA, constituir um processo contínuo e permanente, através de todas as fases do ensino formal e não formal, aplicando um enfoque interdisciplinar aproveitando o conteúdo específico de cada disciplina, de modo que os discentes se identifiquem com as condições ambientais de outras regiões geográficas, concentrando-se nas condições ambientais atuais, tendo em conta também a perspectiva histórica. Utilizar diversos ambientes educativos e uma ampla gama de métodos para comunicar e adquirir conhecimentos sobre o meio ambiente, acentuando devidamente as atividades práticas e as experiências pessoais (BRASIL, 1999).

A PNEA é um programa destinado à Educação Ambiental que visa a ação crítica dos sujeitos e sua representatividade nos contextos políticos, sociais, culturais, ecológicos e ambientais, neste caso em específico, do estado brasileiro (BRASIL, 1999).

No âmbito de políticas públicas estaduais, em 2013, é promulgada a Lei Estadual de Educação Ambiental no Estado do Paraná, que delega às escolas a inserção do ensino da EA formal, considerando como práticas pedagógicas na educação básica voltada à compreensão do meio ambiente como ação necessária à construção do educando enquanto ser socioambiental. A Política Estadual de

Educação Ambiental do Estado do Paraná (2013), instituída pela Lei nº 17.505/2013, versa sobre a integralidade da EA desenvolvida em consonância com as demais disciplinas de forma interdisciplinar, transdisciplinar, tendo um currículo independente anexado a um modelo crítico e transformador.

A Lei nº 17.505/2013 define em seu artigo 2º:

Art. 2º - Entende-se por Educação Ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo de forma participativa, constroem, compartilha e privilegia saberes, conceitos, valores socioculturais, atitudes, práticas, experiências e conhecimentos, voltados ao exercício de uma cidadania comprometida com a preservação, conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente e da qualidade de vida, para todas as espécies. É também compreendida como um processo de transformação e desenvolvimento de uma cultura democrática plena com respeito aos direitos fundamentais para a sustentabilidade da vida (PARANÁ, 2013)

A lei apresenta uma possível amplitude para o ensino da EA quando permite a qualquer pessoa aprender sobre meio ambiente e sociedade. Desta forma, consiste em compartilhar a EA como um processo de ensino e aprendizagem voltado à compreensão de todos, permitindo a ação de práticas ambientais em todos os espaços da sociedade. Reforça a ação do poder público como essencial na prática e na observação das garantias do uso desta regulamentação.

Art. 6º - Ressaltando que todos têm direitos e deveres em relação à educação ambiental, sendo a sua realização e coordenação de competência do Poder Público, por meio das secretarias de estado, com a colaboração de todos os órgãos públicos, empresas estatais, fundações, autarquias e institutos, bem como dos meios de comunicação, organizações não governamentais, movimentos sociais, demais organizações do terceiro setor e organizações empresariais (PARANÁ, 2013).

Portanto, expressa que a EA compõe também um dever coletivo e intersetorial, de caráter público ou privado.

Em 2015, a Base Nacional Curricular Comum (BNCC) surgiu com a proposta de unificar a educação brasileira em todos os espaços escolares, desta forma, a princípio, procurou corrigir distorções nos currículos de todos os entes da federação (NEIRA; JUNIOR; ALMEIDA, 2021). Sua proposta era de unificar os conteúdos a serem abordados em todos os níveis da educação permitindo, assim, uma equiparação curricular. Este processo de formação da BNCC, que já vinha se formando de forma gradual desde a Constituição Brasileira de 1988, aparece citado

também na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB 9394/96) e no Plano Nacional de Educação (PNE) de 2014 – Lei nº 13.005 – (BRASIL, 2014).

Diante de tanta expectativa em relação ao tema abordado, esperava-se uma abordagem específica relacionada à Educação Ambiental dentro deste documento norteador, considerando que as alterações e mudanças climáticas constituem uma preocupação compartilhada com toda a humanidade. Sendo o Brasil partícipe de vários acordos anteriormente firmados em prol de políticas de preservação do meio ambiente, acreditava-se que estes acordos poderiam sustentar a exigência da EA nas várias ciências ou que tivessem um destaque visando à incorporação destes problemas ambientais como possíveis atenuantes na degradação do meio ambiente. Após a versão final, a EA tem um aparecimento pífio e pontual na página 19, na introdução da BNCC. No transcorrer do documento, ela é tragada pelo esquecimento ou pelo desprezo dos autores. Vê-se, portanto, que a invisibilidade do tema é contumaz e essa característica apresenta-se no chão da sala de aula.

Mesmo com ampla participação nos debates sobre o meio ambiente, o Brasil não incorporou essa prerrogativa na BNCC, ficando a pauta ambiental subordinada a propostas pedagógicas dentro do currículo, de forma opcional e facultativa, “[...] 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 [...]” (BRASIL, 2018a, p.19), cabendo a incorporação das temáticas: contemplados em habilidades dos componentes curriculares, cabendo aos sistemas de ensino e escolas, de acordo com suas especificidades, tratá-los de forma contextualizada” (BRASIL, 2017, p. 20). Embora sinalizados, os conteúdos dos temas não foram elencados no documento. O tema meio ambiente está condicionado a disciplinas como Geografia, Linguagens e suas tecnologias e Ensino Religioso, somente no 5º ano das séries iniciais.

No ano de 2017, o município de São José dos Pinhais promulgou a Lei nº 2585, de 23 de junho, que institui o plano municipal para o decênio 2015-2025, tendo como base o Plano Nacional de Educação e em seu art. 1º cita:

Fica instituído o PME - Plano Municipal de Educação de São José dos Pinhais, Estado do Paraná, para o decênio 2015-2025, conforme especificado no Anexo Único desta Lei, com fundamento na Constituição Federal, na Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional - (LDB) e a Lei Federal nº 13.005, de 25 de junho de

2014, que instituiu o Plano Nacional de Educação (PNE). (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, 2017).

Seus demais artigos (10) versam sobre metas a serem cumpridas, não mencionam a Educação Ambiental no texto, apenas determinam a observância de leis federais que constroem um entendimento sobre a Educação Ambiental.

Em 2017, por meio da Lei nº 2.845, de 29 de junho, que institui a Política Municipal de Educação Ambiental e o Sistema de Educação Ambiental em São José dos Pinhais, o município define parâmetros municipais relativos à Educação Ambiental. Esta institucionalização trouxe parâmetros específicos ligados ao município enquanto espaço geográfico e suas relações com o meio ambiente. A lei normatiza a Educação ambiental são-joseense criando uma política educacional especificamente voltada à ação ambiental, construída em alinhamento com a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) e do Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), a Política Estadual de Educação Ambiental e o Programa Estadual de Educação Ambiental com a educação ambiental classificada no artigo 3º:

Entende-se por Educação Ambiental os processos contínuos e permanentes de aprendizagem, em todos os níveis e modalidades de ensino, em caráter formal e não-formal, por meio dos quais o indivíduo e a coletividade de forma participativa constroem, compartilham e privilegiam saberes, conceitos, valores socioculturais, atitudes, práticas, habilidades, competências, experiências e conhecimentos voltados ao exercício de uma cidadania comprometida com a preservação, conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente e da qualidade de vida, para todas as espécies (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, 2017).

No decorrer do texto, evidenciou-se que a perspectiva municipal relacionada à temática versa sobre a construção da Educação Ambiental crítica quando cita: “investigação crítica das realidades do meio em que vivemos e de diagnóstico de problemas que se apresentam” (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, 2017).

Neste tópico, descrevemos a institucionalização da EA, em âmbito nacional, estadual e municipal, quando percebemos que sua história foi marcada por um processo de construção ao longo do tempo. Este processo de edificação ainda se encontra em movimentação ressignificando-se sempre.

### 2.3 PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS E A AÇÃO DOCENTE NA EA

Com o avanço da Revolução Industrial, a sociedade como um todo sofreu grandes impactos e alterações, dentre elas, o setor industrial. Podemos afirmar que a relação de relativa harmonia entre as questões ambientais e a humanidade passou a sofrer impactos devido às consequências propagadas com o advento da produção em escalas e suas agravantes, dentre as quais, os impactos ambientais. Desta forma, se torna emergente preestabelecer novas perspectiva que conciliam o avanço industrial e natureza, o espaço e seus atores que nela coabitam (FRANCO; DRUCK, 1998). Perante estes questionamentos, surge no Brasil, atendendo à demanda de educadores e ambientalistas, a elaboração dos PCN que descrevem sobre o Meio Ambiente, trazendo para a educação essa temática antes restrita a poucos setores da sociedade brasileira e vem de encontro ao cumprimento de acordos internacionais firmados pelo Brasil.

Promovendo a temática EA com os vários elementos que compõem o sistema escolar brasileiro, os PCN surgiram para atender a necessidade de auxiliar o docente em sua rotina pedagógica, tendo como intuito estabelecer uma referência curricular no ensino da EA, auxiliando e norteando o trabalho pedagógico nas escolas. Conforme Souza (2004, p. 24),

Foi muito importante a inserção da Educação Ambiental nos PCNs, mostrando uma visão integradora e transformadora, mas, metodologicamente, ainda falta uma indicação menos compartimentada dos conteúdos das diversas áreas de conhecimento o que poderia levar a uma mudança das práticas pedagógicas em EA (SOUZA, 2004, p. 24).

Convém, portanto, à Educação Ambiental neste contexto de especificidade de transversalidade não se atrelar à mesma metodologia de ensino das disciplinas tradicionais. A questão ambiental é uma dimensão da Educação, por isso é tratada multidisciplinarmente e interdisciplinarmente em várias matérias do ensino básico.

“O principal critério da transversalidade é o relacionamento das temáticas geradoras com o cotidiano vivenciado” (CARVALHO, 2012, p. 92). Requer do educador um ensino mais dinâmico e contextualizado e mais próximo à realidade do educando. Portanto, requisita ao professor conhecer conteúdo, incorporar a realidade do aluno e conhecer o espaço ocupado por este aluno. No estudo de Bernardes e Pietro (2010) pode-se verificar que a:

Contribuição pedagógica para a construção de uma nova relação entre homem e meio ambiente deveria se dar por meio da inserção das questões ambientais de forma transversal, na estrutura curricular dos conteúdos tradicionais, mas enriquecida com exemplos, práticas, experiências, materiais educativos, mídias e atividades extraclasse que aproximem o estudante com o ambiente em que ele vive (BERNARDES; PIETRO, 2010. p, 179).

### Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais,

Como se infere da visão aqui exposta, a principal função do trabalho com o tema Meio Ambiente é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos para decidirem e atuarem na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, local e global. Para isso é necessário que, mais do que informações e conceitos, a escola se proponha a trabalhar com atitudes, com formação de valores, com o ensino e a aprendizagem de habilidades e procedimentos. E esse é um grande desafio para a educação. Comportamentos “ambientalmente corretos” serão aprendidos na prática do dia-a-dia na escola: gestos de solidariedade, hábitos de higiene pessoal e dos diversos ambientes, participação em pequenas negociações podem ser exemplos disso (BRASIL, 1997, p. 25).

Os PCN são divididos em disciplinas: Língua Portuguesa, Matemática, Ciências Naturais, História, Geografia, Arte e Educação Física, conteúdos obrigatórios da grade curricular tradicional. Meio Ambiente está atrelado aos conteúdos ligados às disciplinas regulares no item: educação ambiental e saúde. Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais – Meio Ambiente e Saúde:

A vida cresceu e se desenvolveu na Terra como uma trama, uma grande rede de seres interligados, interdependentes. Essa rede entrelaça de modo intenso e envolve conjuntos de seres vivos e elementos físicos. Para cada ser vivo que habita o planeta existe um espaço ao seu redor com todos os outros elementos e seres vivos que com ele interagem, por meio de relações de troca de energia: esse conjunto de elementos, seres e relações constitui o seu meio ambiente. Explicado dessa forma, pode parecer que, ao se tratar de meio ambiente, se está falando somente de aspectos físicos e biológicos. Ao contrário, o ser humano faz parte do meio ambiente e as relações que são estabelecidas — relações sociais, econômicas e culturais — também fazem parte desse meio e, portanto, são objetos da área ambiental. Ao longo da história, o homem transformou-se pela modificação do meio ambiente, criou cultura, estabeleceu relações econômicas, modos de comunicação com a natureza e com os outros. Mas é preciso refletir sobre como devem ser essas relações socioeconômicas e ambientais, para se tomar decisões adequadas a cada passo, na direção das metas desejadas por todos: o crescimento cultural, a qualidade de vida e o equilíbrio ambiental (BRASIL, 1997, p. 27).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – Meio ambiente e Saúde definem, ainda, que:

Os conteúdos de Meio Ambiente serão integrados ao currículo através da transversalidade, pois serão tratados nas diversas áreas do conhecimento,

de modo a impregnar toda a prática educativa e, ao mesmo tempo, criar uma visão global e abrangente da questão ambiental (BRASIL, 1997, p.36).

Os PCN oferecem ao professor a opção de elaborar seu planejamento de maneira transversal (LEITE; MININNI-MEDINA, 1999). Essa transversalidade, porém, concede à EA o protagonismo no planejamento, permitindo ao professor transitar pelas disciplinas tradicionais, agregando temas ambientais e usar a versatilidade para a aprendizagem escolar.

A transversalidade permite que o docente relacione o conteúdo da EA às outras disciplinas, portanto, permite essa conversação entre elas. A Lei nº 9.795/99 dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental em seus artigos 1º e 2º, e conceitua a EA como um Tema Transversal a ser incluído no currículo escolar.

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

Art. 2º - A Educação Ambiental é um componente essencial, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades dos processos educativos, em caráter formal e não formal (BRASIL, 1999, p. 01).

Desta forma, alinha a suas práxis à construção de um aprendizado que tenha como ponto de partida questões ambientais comuns ao aluno e docente acreditando que a maioria pertence a um mesmo espaço geográfico. Se não há essa partilha de espaço e um elo da ação docente com a EA, o lugar onde este aluno está inserido, por meio da transversalidade coerente torna-se possível a integração dos vários saberes teoricamente construídos com a realidade vivida pelo educando. Morin sugeriu que,

Nosso modo de conhecimento subdesenvolveu a aptidão de contextualizar a informação e integrá-la em um conjunto que lhe dê sentido. [...] A fragmentação e a compartimentalização do conhecimento em disciplinas não comunicantes tornam inapta a capacidade de perceber e conceber os problemas fundamentais e globais. A hiperespecialização rompe o tecido complexo do real, o primado do quantificável oculta a realidade afetiva dos seres humanos (MORIN, 2013, p. 183).

Essa proximidade permite que o educando explore as questões que se apresentam fora da sala de aula também no seu entorno e construa junto aos

docentes questionamentos e soluções para a transformação do seu meio ambiente e de sua sociedade. Ao comparar ou identificar questões globais no seu espaço, o docente poderá construir um ensinamento de múltiplas vertentes ao conhecimento sobre o tema Educação Ambiental, evoluindo a um “sentido amplo que engloba os conhecimentos, as competências, as habilidades (ou aptidões) e as atitudes dos docentes, ou seja, aquilo que foi, muitas vezes, chamado de saber-fazer e de saber-ser.” (TARDIF, 2012, p. 60). A meta almeja conciliar múltiplos saberes escolares em torno da construção e do entendimento do ensino e aprendizado de temas que fazem parte do contexto cotidiano.

### 3 A AÇÃO DOCENTE DO SUJEITO ECOLÓGICO, UM DIÁLOGO COM A PRÁXIS EDUCADORA

A Educação Ambiental é um componente permanente nos vários níveis da Educação formal. Está descrita na Constituição Federal (1988), em seu artigo 225, §1º, como sendo responsabilidade do poder público: “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e conscientização pública para a preservação do meio ambiente” (CF, 1988: Cap. VI, art. 225, parágrafo 1º, inciso VI). Esta prerrogativa apresenta-se também contemplada nas Diretrizes Nacionais para a Educação Ambiental, publicadas em 2012. Entretanto, entende-se que o

Desenvolvimento profissional do professor não é apenas o desenvolvimento pedagógico, o conhecimento e compreensão de si mesmo, o desenvolvimento cognitivo ou teórico, mas tudo isso ao mesmo tempo, delimitado ou incrementado por uma situação profissional que permite ou impede o desenvolvimento de uma carreira docente (IMBERNÓN, 2004, p. 47).

Pode-se, desta forma, suscitar os saberes docentes resumidamente em:

a) Saberes disciplinares: conteúdo das disciplinas escolares. b) Saberes curriculares: conteúdo dos programas escolares. c) Saberes pedagógicos: baseados nas didáticas, nas metodologias e em técnicas pedagógicas, aprendidos na formação inicial docente. É o campo teórico do ensino e da educação escolares. d) Saberes experienciais: fruto da experiência e da prática cotidiana do docente e do seu trabalho como professor na interação com os alunos, na gestão da classe (CAMPOS, 2007, p. 23-24).

A Educação brasileira enfatiza e prioriza o objetivo do conhecimento como a máxima para a busca do saber científico. Há falhas na formação docente, embora estas não sejam as únicas causas a inibir a inclusão da EA entre as necessidades do educador. “Revela-se a necessidade de integração do nível teórico com o nível prático. Nos métodos e estratégias, a formação deve oferecer oportunidades de cultivar saberes possíveis de utilização em situações correntes” (PACHECO, 2014, p. 109).

O docente precisa ter competência para a transmissão de saberes ligados à Educação Ambiental na formalidade da Educação Básica, propõe-se a ele ser um sujeito ecológico, que compreende “um sujeito ideal, que sustenta a utopia dos que creem nos valores ecológicos” (CARVALHO, 2012, p. 67). Porém, quando este docente está suprimido pela necessidade de seguir à risca um currículo que enaltece

apenas as disciplinas regulares, delegando a EA ao esquecimento ou a ações pedagógicas pontuais (dia da árvore, dia do meio ambiente, dia da água), identificam-se falhas no fazer docente, pois o minimalismo dado à temática já vinha sendo apontado como prejudicial por Dias (1991), ao afirmar que,

Em termos educacionais, a questão ambiental continuou sendo vista como algo pertinente às florestas, mares e animais ameaçados de extinção, enquanto não eram discutidas a condição do homem, os modelos de desenvolvimento predatórios, a exploração de povos, o sucateamento do patrimônio biológico e cultural, a expansão e o aprofundamento da pobreza no mundo e a cruel desigualdade social estabelecida entre os povos (DIAS 1991, p. 07).

O ambiente escolar apresenta-se como um espaço mutável em constante transformação, pois absorve as mudanças sociais e culturais. Desta forma, o professor deve acompanhar estas mudanças e perceber o impacto que elas podem trazer ao processo de ensino aprendido do educando, “dar ao professor subsídios para a problematização de sua prática pedagógica e para a intervenção na prática social cotidiana” (BORGES, 1998, p. 19). É primordial a aquisição do caráter pesquisador do professor acompanhando o que acontece no meio onde está inserida a sua escola, incluindo as transformações relacionadas ao meio ambiente e com a sociedade. De acordo com Tomaz Tadeu da Silva,

As narrativas contidas no currículo, explícita ou implicitamente, corporificam noções particulares sobre conhecimento, sobre formas de organização da sociedade, sobre os diferentes grupos sociais. Elas dizem qual conhecimento é legítimo e qual é ilegítimo, quais formas de conhecer são válidas e quais não são o que é certo e o que é errado, o que é moral e o que é imoral, o que é bom e o que é mau, o que é belo e o que é feio, quais vozes são autorizadas e quais não são. As narrativas contidas no currículo trazem embutidas noções sobre quais grupos sociais representar a si e a outros e quais grupos sociais podem apenas ser representados ou até mesmo serem totalmente excluídos de qualquer representação (SILVA, 1999, p. 195).

Exige ao docente se adequar às novas tendências relacionadas a temas ambientais e fazer com que estes sejam incluídos em sala de aula, despertando a curiosidade e o interesse do educando para a aprendizagem da EA. Desconstruir velhos conceitos e buscar novos paradigmas que atendam e supram a realidade cotidiana de seu aluno, adquirindo novos conhecimentos. Segundo Adorno,

[...] quando é grande a ânsia de transformar, a repressão se torna muito fácil; que as tentativas de transformar efetivamente o nosso mundo em um aspecto específico qualquer imediatamente são submetidas à potência avassaladora

do existente e parecem condenadas à impotência. Aquele que quer transformar provavelmente só poderá fazê-lo na medida em que converter esta impotência, ela mesma, juntamente com a sua própria impotência, em um momento daquilo que ele pensa e talvez também daquilo que ele faz (ADORNO, 2003, p. 185).

Infelizmente, ainda se apresenta como regra implícita nas escolas de Educação Fundamental de 5º anos a supervalorização de conceitos educacionais relacionados somente às disciplinas de Matemática e Letramento e Alfabetização. O foco está na aquisição dos alunos em resolver problemas relacionados a estas problemáticas e na aquisição da leitura. Muito embora a legislação ambiental educacional tenha produzido documentos para que haja a inclusão destes conceitos da Educação Ambiental, ela simplesmente é ignorada dentro da construção do planejamento do professor. A lógica educacional está sempre ligada à forma cartesiana de valores, não promovendo a adequação do conceito proposto pelo professor relacionando a Educação Ambiental ao contexto de vivência do aluno, sua espacialidade e sua sociedade. Para Freire, “a alfabetização e a conscientização são inseparáveis” (FREIRE, 1980, p. 51), propondo ao educador uma nova visão da relevância de seu objetivo de conhecimento ser contextualizado, exemplificado e valorizado dentro do ambiente escolar, introduzindo a temática dentro da organização escolar em forma de conteúdos correlacionados (interdisciplinarmente e multidisciplinarmente). Nesse sentido, Gallo (2000) defende que

O sentido geral da interdisciplinaridade é a consciência da necessidade de um inter-relacionamento explícito entre as disciplinas todas. Em outras palavras, a interdisciplinaridade é a tentativa de superação de um processo histórico de abstração do conhecimento que culmina com a total desarticulação do saber que nossos estudantes (e também nós, professores) têm o desprazer de experimentar (GALLO, 2000, p. 06).

A identificação docente de Ciências com o tema Educação Ambiental deve ser expressa de forma dialógica com as outras Ciências, com os outros saberes; para tal, o docente necessita de qualificação adicional, pois a complexidade do tema requer além da formulação de problemas a construção de soluções por parte do educando. Certamente apresentam-se falhas nos currículos dos cursos formadores do magistério, todavia, o docente deve promover ações de multiplicação de conceitos ambientais, por isso o professor de Ciências precisa de melhor formação socioambiental. Freire torna-se categórico quando conclui que “não há ensino sem pesquisa nem pesquisa sem ensino” (1980, p. 32). Cabe ao professor e ao educando

a busca pelo conhecimento com base em pesquisa. Compreender o mundo no qual está inserido por meio da criticidade e consciência.

É diante deste pano de fundo que se posicionam os educadores ambientais, que tomamos como uma expressão deste sujeito ecológico. Sua experiência neste universo altamente heterogêneo é a de compartilharem a identidade de sujeitos ecológicos, tendo como especificidade o fazer educativo no campo ambiental. Partimos aqui da ideia de que a EA é a ação educativa do sujeito ecológico. Isto significa privilegiar sua filiação a uma tradição ambiental mais do que a uma tradição pedagógico-educativa (CARVALHO, 2000, p. 98).

A inclusão da Educação Ambiental como Ciência dentro do contexto escolar apresenta-se como necessária à busca da autoformação do educador e sua inclusão e em conjunto com outras ciências convencionais, construirão novas tendências no campo da Educação Ambiental voltada à construção prática, sistêmica e epistemológica, capaz de recorrer a novos recursos para planejar e criar o conhecimento de forma organizada. Urge, portanto, dar suporte ao professor de modelos de planejamento escolar que contemplem significados à Educação Ambiental, buscando atender às constantes transformações do mundo e do sujeito (aluno) nele inserido.

A Educação Ambiental tem tomado destaque no cenário mundial, tendo como tendências a incorporação de ações e movimentos que visem à proteção do planeta e todos os seres vivos que nele coabitam. Infelizmente, o processo de evolução humana e a industrialização voltada ao consumo de bens e de acúmulo de capital, cada vez mais gera prejuízos à sustentabilidade deste planeta. Muitas comunidades se movimentam para que haja concordância na construção de um novo modelo de desenvolvimento sustentável que permita a qualidade da vida de todos os seres e que, acima de tudo, garanta a todos o direito de ocupar um espaço menos nocivo e prejudicial à própria existência.

O grande desafio permanece na disseminação da relevância da Educação Ambiental entre os docentes de Ciências da Educação Básica. Muitos se veem compelidos a ignorar o tema, por não dominarem a dinâmica do assunto. O grande desafio deste estudo é inserir o professor de Ciências no processo de construção e valorização da Educação Ambiental dentro de espaços educacionais, visando à compreensão do meio ambiente; enaltecer a sua relevância como disseminador de conceitos relacionados à EA e construir um multiplicador das ações que compõem a temática ambiental nos espaços educadores.

É diante deste pano de fundo que se posicionam os educadores ambientais, que tomamos como uma expressão deste sujeito ecológico. Sua experiência neste universo altamente heterogêneo é a de compartilharem a identidade de sujeitos ecológicos, tendo como especificidade o fazer educativo no campo ambiental. Partimos aqui da ideia de que a EA é a ação educativa do sujeito ecológico. Isto significa privilegiar sua filiação a uma tradição ambiental mais do que a uma tradição pedagógico-educativa (CARVALHO, 2000, p.98).

Segundo Santos,

O espaço inclui, pois, essa 'conexão materialista de um homem com outro' [...], que está sempre tomando novas formas. A forma atual [...] supõe informação para o seu uso e produção. Como hoje nada fazemos sem esses objetos que nos cercam tudo o que fazemos produz informação (SANTOS 2006 [1996], p. 321).

Isabel Carvalho (2012) aponta que,

A visão socioambiental orienta-se por uma racionalidade complexa e interdisciplinar e pensa o meio ambiente não como sinônimo de natureza intocada, mas como um campo de interações entre a cultura, a sociedade e a base física e biológica dos processos vitais no qual todos os termos dessa relação se modificam dinamicamente e mutuamente (CARVALHO, 2012, p. 37).

O docente deve realizar a inclusão da Educação Ambiental em seu planejamento, de forma sequencial. Conforme Sato, Gauthier e Parigipe (2005, p. 106),

A educação ambiental deve se configurar como uma luta política compreendida em seu nível mais poderoso de transformação: aquela que se revela em uma disputa de posições e proposições sobre o destino das sociedades, dos territórios e das desterritorializações; que acredita que, mais do que conhecimento técnico-científico, o saber popular igualmente consegue proporcionar caminhos de participação para a sustentabilidade por meio de transição democrática. [...] O sujeito ecológico da educação ambiental deve ser, portanto, um sujeito responsável pelas proposições políticas que visem a estratégias metodológicas de cada região, situação ou contexto, promovendo um diálogo multicultural de fontes acadêmicas e populares e que potencialize a pesquisa em sua perspectiva social mais ampla. (SATO; GAUTIER; PARIGIPE, 2005).

O professorado necessita compreender que a sua prática pedagógica está ligada a um modelo de aprendizagem reflexiva e contextualizada. Transformar-se em um “ser ecológico” (CARVALHO, 2012, p.65), personagem resultante de indagações e de uma construção ambiental baseada na interação do homem com a natureza, do sujeito com o meio. Seus atos estão respaldados por um pensamento direcionado a

causas e efeitos na ação do homem sobre a natureza. Carvalho (2012), assim o descreve, “um sujeito ideal, que sustenta a utopia dos que creem nos valores ecológicos” (CARVALHO, 2012, p. 67). O docente deve incorporar-se ao sujeito ecológico voltando a sua ação pedagógica a compreender seu lugar no mundo como um agente com responsabilidades ambientais dentro da sua atividade de educar e ensinar. Nós humanos somos, ao mesmo tempo, “natureza e cultura, seres por onde a natureza se transforma continuamente em cultura” (CARVALHO, 2012, p.76). Adquirir uma ação docente pautada em sua compreensão de como o docente também precisa entender-se como um sujeito ecológico e desta forma, como um formador de consciência coletiva, um agente transformador, apontando estratégias e conseqüentemente, desenvolvendo a capacidade do pensamento coletivo na resolução de problemas ambientais e correlacionado à ação coletiva como resultante da ação individual do sujeito em sociedade. Definido como uma correlação entre o seu contexto histórico e a formação e a internalização de uma consciência ecológica (CARVALHO, 2012).

### 3.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS

O ensino de Ciências busca, a priori, a construção de sujeitos críticos que reconheçam seu espaço de vivência como espaço com problemáticas sociais, físicas e ambientais. Pressupõe a construção de uma Ciência voltada a construir um diálogo entre o sujeito e o meio ambiente. Para Freire,

De fato, o de que se precisa é possibilitar que, voltando-se sobre si mesma, através da reflexão sobre a prática, a curiosidade ingênua, percebendo-se como tal, se vá tornando crítica. A prática docente crítica, implicante do pensar certo, envolve o movimento dinâmico, dialético, entre o fazer e o pensar sobre o fazer. Por isso é que na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática (FREIRE, 1996, p. 38).

Para Paulo Freire, a “leitura do mundo precede a leitura da palavra” (FREIRE, 1989, p 12), desta forma, adquire uma racionalidade, a compreensão da realidade vivida e esta é o suporte para a criticidade e a conscientização do sujeito.

[...] deve assimilar novos valores que lhe propicie condições de desenvolver uma nova percepção sobre o mundo. De uma visão

obsoleta e inadequada sobre a realidade, devemos partir para a construção de um outro mundo, mais saudável em termos ecológicos, o que significa mudança no modo de pensar a relação homem/natureza. [...] Essa mudança paradigmática deve atingir todas as áreas do conhecimento, num esforço interdisciplinar, permitindo a reconciliação do homem com a natureza. (ARAÚJO; SILVA, 2007, p.142).

A ação docente pode ter a característica de promover a criticidade em seus alunos, identificando o reflexo das observações dos fenômenos ambientais em seu cotidiano. O estudo das Ciências é um processo que acontece também fora do espaço escolar, com uma abordagem que reconhece o meio ambiente como fonte de saberes. Desta forma, a abordagem sobre os métodos científicos deve conter formas diferentes, principalmente nos anos iniciais, com ênfase na cooperação interdisciplinar e ação colaborativa dos sujeitos que compõem a realidade escolar (PRAIA; GIL-PÉREZ; VILCHES, 2007). O docente precisa reforçar a importância da abordagem significativa e correlacionar às problemáticas ambientais com o cotidiano do aluno (DELIZOICOV, 1993). Abordar a alfabetização científica como estrutura didática vinculada ao ensino das Ciências nos anos iniciais por considerar que ambos, alfabetização científica e currículo, encontram-se vinculados à ação docente. Esta inter-relação permite ao docente uma didática favorável à compreensão da iniciação científica, bem como a análise pelo aluno dos fenômenos ambientais que ocorrem no espaço e em seu cotidiano (SANTOS, 2005).

A alfabetização científica no ensino de Ciências Naturais nos anos iniciais na BNCC está compreendida como o processo pelo qual a linguagem das Ciências Naturais adquire significados, constituindo-se um meio para o indivíduo ampliar seu universo de conhecimento, a sua cultura, como cidadão inserido na sociedade (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001, p. 43). “A BNCC Ensino Fundamental – Anos Iniciais contempla a primeira etapa do segmento, bem como estudantes e professores do 1º ao 5º ano” (BRASIL, 2016). Para definir o conceito de alfabetização, que difere do letramento, embora ambos sejam segmentos da língua escrita, estes diferem na sua origem, pois na medida em que o processo de alfabetização é uma exigência das sociedades que começa a se apresentar anteriormente à entrada do aluno na escola, o Letramento consiste no aluno ler e compreender a mensagem incluindo o que está interposto nas entrelinhas de um texto: imagem, caricatura, tirinha e mapas. Segundo Goulart,

Podemos entender tal relevância no sentido da participação crítica nas práticas sociais que envolvem a escrita, mas também no sentido de considerar o diálogo entre os conhecimentos da vida cotidiana, constitutivos de nossa identidade cultural primeira, com os conhecimentos de formas mais elaboradas de explicar aspectos da realidade (GOULART, 2002, p. 52).

A alfabetização escolar nos anos iniciais permitirá ao aluno construir conceitos e realizar leituras acerca de suas análises iniciais na Educação Básica, mais precisamente nas séries iniciais. Sozim (2008) afirma que,

Sabe-se que a inserção da criança, no mundo da escrita, ocorre antes da sua entrada na escola, para ser alfabetizada, pois seu desenvolvimento anterior se faz numa sociedade grafocêntrica. Assim sendo, a capacidade de produção escrita inicia-se na infância e amplia-se à medida que sua inserção cultural se desenvolve, distinguindo-se dois conceitos: Alfabetização: aprendizado do alfabeto, domínio e apreensão da forma escrita, utilizada em duas funções que se inter-relacionam: ler e escrever; Letramento: relaciona-se diretamente ao ato de ler e escrever, ampliando-se, à medida que se faz uso dessas funções na vida social, utilizando-os num processo mais amplo do que o decodificação de palavras, ou o registro delas (SOZIM, 2008, p.44).

Na concepção de Freire e Macedo,

Em seu sentido mais amplo, a alfabetização é analisada conforme funciona para reproduzir a formação social existente. [...]. Isto é, a alfabetização não pode ser reduzida ao mero lidar com palavras, como uma esfera meramente mecânica. Precisamos ir além dessa compreensão rígida da alfabetização e começar a encará-la como a relação entre os alunos com o mundo [...] (FREIRE; MACEDO, 1990, p.12).

Assim, o autor concorda com Freire e Macedo, por compreender que a alfabetização científica perpassa no pensamento destes autores quando definem a alfabetização como uma construção do sujeito para a leitura explícita de mundo, construindo, assim, um viés de criticidade e pertencimento ao espaço de suas vivências. Segundo o conceito de Alfabetização Científica concebida por Paulo Freire: “... a alfabetização é mais que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e de ler. É o domínio destas técnicas em termos conscientes. (...). Implica na autoformação de que possa resultar uma postura interferente do homem sobre seu contexto.” (FREIRE, 2009, p.111). A alfabetização científica está interligada à concepção alfabetização sustentada por Freire: “[...] não é construída fora da realidade [...] Mas acredita-se numa alfabetização e numa conscientização como produto de uma reflexão crítica [...], tendo como ponto de partida a relação homem-mundo” (FREIRE, 1980, p. 51).

Embora a alfabetização estivesse ligada somente ao campo da língua escrita e falada, este conceito se estendeu a outras Ciências. A alfabetização científica compõe também a práxis relacionada à compreensão da Ciência e da tecnologia. Apresenta como recursos a dialética e tem a criticidade como uma consciência imprescindível para compreender o ambiente que nos cerca, desta forma, deve haver a capacidade de apresentar tais conceitos aos alunos de forma compreensível derivando uma compreensão mais coesa da compreensão de mundo (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001). Por se tratar da Educação Básica e anos iniciais, esta introdução aos fenômenos que ocorrem primeiramente no entorno do aluno deve ser acrescida da capacidade do educando de assimilar e acomodar tais questionamentos, daí a importância do professor em reconhecer a alfabetização científica como um modelo introdutório. Demo afirma que,

Quando o aluno aprende a lidar com método, planejar e executar pesquisa, argumentar e contra argumentar, fundamentar com a autoridade do argumento, não está só “fazendo ciência”, está igualmente construindo a cidadania que sabe pensar. Essa visão teria, ademais, a vantagem de se distanciar da expectativa do mercado, que teima em não levar em conta o desafio da formação cidadã (DEMO, 2010, p. 54).

Para que o educando descubra seu espaço físico, suas características e as suas problemáticas ambientalmente construídas pela ação humana, evidencia-se, portanto, a necessidade de a ação pedagógica de alfabetização científica ser uma questão ligada à Educação Ambiental, pois os fenômenos naturais também podem ser verificados por meio da análise dos espaços ocupados e derivados da ação do sujeito sobre a natureza e, desta forma, também compõem as práticas sociais. A Educação Ambiental é um recurso relevante para a compreensão de um modelo sistêmico entre a ação do homem e os efeitos causados por essa ação em um espaço geográfico. Tem como uma das suas intencionalidades o diálogo permanente com as demais Ciências, visando interpor recursos para uma ação pedagógica que consista em promover a criticidade do discente por meio da consciência de sua realidade. De acordo com Leff,

A educação ambiental traz consigo uma nova pedagogia que surge da necessidade de orientar a educação dentro do contexto social e na realidade ecológica e cultural onde se situam os sujeitos e atores do processo educativo. Por um lado, isto implica a formação de consciências, saberes e responsabilidades que vão sendo moldados a partir da experiência concreta com o meio físico e social, e busca a partir dali soluções aos problemas

ambientais locais; isto vem questionar a tendência de adotar concepções homogêneas da realidade, imitando e aplicando modelos científicos, tecnológicos e sociais gerados nos países do Norte para a solução de problemas ambientais dos países do Sul (LEFF, 2012, p. 257).

Deste modo, a alfabetização científica faz parte de vivências do educando no começo de sua vida escolar, com nove anos. Ao inserir o aluno dos anos iniciais em temáticas e conceitos da Educação Ambiental, a ação docente tem um novo caráter de ensinar alfabetização científica como a compreensão de espaço percebido.

Freire descreve que,

[...] meu papel no mundo não é só de quem constata o que ocorre, mas também o de quem intervém como sujeito de ocorrências. Não sou apenas objeto da história, mas seu sujeito igualmente. No mundo da história, da cultura, da política, constato não para me adaptar, mas para mudar (FREIRE, 1996, p. 77).

O ensino de Ciências, por meio da alfabetização científica, não deve compor somente a vastidão de termos complexos e de experiências que não podem ser reproduzidos dentro ou fora da sala de aula.

A utilização de recursos pedagógicos ligados à Educação Ambiental que favorecem a compreensão do aluno deve compor a metodologia de ensino docente. Neste momento, o uso do computador e a observação fora da sala e leituras complementares de revistas ou jornais auxiliam a ação docente no processo de alfabetização científica (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001). Devem compor uma relação do conhecimento formal adquirido no processo de ensino-aprendizagem e interligação deste aprendizado ao seu cotidiano. Compreender que a Ciência compõe não somente a experimentação dentro da sala de aula, mas a extrapola quando o aluno, de posse de sua compreensão, interliga-a a uma situação rotineira e dela extrai mecanismos para intervenção, análise e críticas pertinentes sobre o assunto em questão (BARCELOS, 2010).

Os anos iniciais constituem o acesso à alfabetização científica sendo o estágio que permite ao educando compreender o meio em que vive, a partir de uma perspectiva mais analítica, fazendo com que as problemáticas exploradas em sala de aula possam ser observadas em outros ambientes fora do espaço escolar. Segundo Lorenzetti (2000, p. 77), a alfabetização científica apresenta-se como o “processo pelo qual a linguagem das Ciências Naturais adquire significados, constituindo-se num

meio para o indivíduo ampliar o seu universo de conhecimento, a sua cultura, como cidadão inserido na sociedade”.

Na perspectiva freiriana, a educação é um ato político, pois por meio dela o sujeito se percebe como um agente de mudanças por estar incluso em uma visão de mundo perceptível em seu papel de transformador deste meio (FREIRE, 1987; ANTUNES, 2002). Compreender e ler o mundo compõe a característica primaz do sujeito educador. Na construção de Freire, “mudar o mundo é urgente, difícil e necessário. Mas para mudar o mundo é preciso conhecer, ler o mundo, entender o mundo, também cientificamente, não apenas emocionalmente, e, sobretudo, intervir nele, organizadamente” (GADOTTI, 2012, p.71).

Torna-se necessária a inserção da alfabetização científica no ensino de Ciências como a reescrita de conceitos advindos da EA com uma amplitude de conceitos que ultrapassam o mero estudo do espaço e dos sujeitos. Desloca-se, portanto, a EA de uma realidade teórica para a cotidiana, visível, percebível, por meio de experiências e descobertas motivadas pela curiosidade que permite ir além da compreensão do meio em que vive.

Díaz, Alonso e Mas consideram que,

A alfabetização científica é a finalidade mais importante do ensino de Ciências; estas razões se baseiam em benefícios práticos pessoais, práticos sociais, para a própria cultura e para a humanidade, os quais se obtêm por meio da combinação de duas escalas binárias: individual/grupal e prática/conceitual, dando lugar aos quatro domínios indicados. (DÍAZ, ALONSO; MAS, 2003, p 03).

Cria a sistematização de várias ciências para a compreensão dos fenômenos ambientais nesta apropriação dos saberes das ciências da natureza, o crescente diálogo entre as demais formas de saberes deu-se por evidenciar que a alfabetização científica tem a sua propensão e, majoritariamente, interdisciplinar relacionada às demais ciências, dada a relevância e alcance dos temas relacionados à EA. Conforme Araújo e Silva,

Que essa visão limitada da realidade diante de questões multidimensionais, a incapacidade de perceber problemas que parecem distintos, mas que estão conectados e são interdependentes, revela uma visão obsoleta de mundo, uma percepção da realidade inadequada com a respectiva complexidade. Significa uma falta de atenção para observar as múltiplas possibilidades de relações e inter-relações, o que prejudica uma adequada contextualização, e

consequentemente a capacidade de organização de ideias. (ARAÚJO; SILVA, p.141, 2007).

Neste processo, a alfabetização científica deve ser apresentada ao discente como uma análise ampla dos temas discutidos na Educação Ambiental. Evidentemente, considerando o nível de desenvolvimento cognitivo do educando dos anos iniciais e em que momento este se apresenta no processo de ensino e aprendizagem, além de considerar primordial e necessária a adequação do referencial, o qual se está desenvolvendo para a melhor compreensão do educando, buscando uma compreensão dos fenômenos atrelada à compreensão de mundo. Para Freire,

Existe uma reflexão da homem face à realidade. O homem tende a captar uma realidade, fazendo-a objeto de seus conhecimentos. Assume a postura de um sujeito cognoscente de um objeto cognoscível. Isto é próprio de todos os homens e não privilégio de alguns (por isso, a consciência reflexiva deve ser estimulada, conseguir que o educando reflita sobre sua própria realidade). Porque quando o homem compreende sua realidade pode levantar hipóteses sobre o desafio dessa realidade e procurar soluções. Assim, pode transformá-la e com seu trabalho pode criar um mundo próprio: seu eu e suas circunstâncias (FREIRE, 1979, p.16).

Nesta concepção freiriana, considera-se a alfabetização científica uma característica do sujeito consciente e crítico, analítico de sua própria realidade, para construir parâmetros que auxiliam a sua construção da realidade do que é Ciência e de forma podemos estudar e analisar sua manifestação.

De acordo com Rosa, Perez e Drum;

Ao ensinar ciências às crianças, não devemos nos preocupar com a precisão e a sistematização do conhecimento em níveis da rigorosidade do mundo científico, já que essas crianças evoluirão de modo a reconstruir seus conceitos e significados sobre os fenômenos estudados. O fundamental no processo é a criança estar em contato com a ciência, não remetendo essa tarefa a níveis escolares mais adiantados (ROSA; PEREZ; DRUM, 2007, p. 362).

A alfabetização científica é um desafio ao docente, pois se apresenta como uma busca às Ciências, causando uma ruptura da visão ingênua do aluno. Todavia, não há necessidade de abandonar o lúdico ou as brincadeiras no ato de educar ciências. Certos parâmetros devem ser alcançados pelo aluno em sua rotina, em seu cotidiano. Não estamos o tempo todo identificando a Ciência. Porém, é inegável que a Ciência está presente em nossas vidas, muitas vezes de forma imperceptível.

### 3.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA E A INTENCIONALIDADE PEDAGÓGICA NA AÇÃO DOCENTE NOS ANOS INICIAIS

A Educação Ambiental crítica tem como uma das suas intencionalidades o diálogo permanente com as demais Ciências, visando interpor recursos educativos para uma ação pedagógica que consista em promover a criticidade discente por meio da consciência de sua realidade. Para Jacobi,

Refletir sobre a complexidade ambiental abre uma estimulante oportunidade para compreender a gestação de novos atores sociais que se mobilizam para a apropriação da natureza, para processo educativo articulado e participativo, apoiado numa lógica que privilegia o diálogo e a interdependência de diferentes áreas do saber (JACOBI, 2003, p.191).

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009, p. 34) apontam o fato de que “o trabalho docente precisa ser direcionado para a sua apropriação crítica pelos alunos, de modo que, efetivamente, se incorpore no universo das representações sociais e se constitua como cultura. Conforme Loureiro e Layrargues:

A educação ambiental crítica é aquela que em síntese busca pelo menos três situações pedagógicas: a) efetuar uma consistente análise da conjuntura complexa da realidade a fim de ter os fundamentos necessários para questionar os condicionantes sociais historicamente produzidos que implicam a reprodução social e geram a desigualdade e os conflitos ambientais; b) trabalhar a autonomia e a liberdade dos agentes sociais ante as relações de expropriação, opressão e dominação próprias da modernidade capitalista; c) implantar a transformação mais radical possível do padrão societário dominante, no qual se definem a situação de degradação intensiva da natureza e em seu interior, da condição humana. (LOUREIRO; LAYRARGUES, 2013, p.12).

Desta forma, convém ao docente de Ciências trazer à tona problemáticas ambientais que repercutem no cotidiano do aluno e geram impactos negativos em sua vivência e na sociedade. Conforme Layrargues (2003, p. 43), a Educação Ambiental é "a porta voz das ideologias ambientalistas, na medida em que se qualifica como a propaganda do ideário ambientalista". A EA tem responsabilidade, quando reconhece que ações e agressões ao meio ambiente têm como perspectiva afetar diversos ecossistemas e múltiplos ambientes no Brasil, representados pela Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal (biomas). As devastadoras

práticas agressivas não reconhecem fronteiras e nem nacionalidades. Portanto, ações negativas e impactos ambientais não se apresentam somente em sua origem, muitos são cosmopolitas (SINHA, 2018).

Conforme a COP-26 (Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas) descrito no último relatório IPCC (Painel Intergovernamental sobre Mudanças do Clima), impactos do aquecimento global se tornam cada vez mais presentes em todo o planeta (PÖRTNER, 2022). Não é diferente no Brasil, onde um dos fenômenos é representado por impactos ambientais negativos sobre os recursos hídricos e energéticos (IPCC, 2008; BANCO MUNDIAL, 2010; PBMC, 2012).

Na perspectiva de uma proposta pedagógica de Educação Ambiental centrada na análise e desconstrução de imagens que veiculam representações sociais sobre a problemática ambiental global, podemos e devemos contar com imagens produzidas nos mais diversos espaços sociais e procurar comparar os pontos comuns e divergentes dos seus discursos. (REIGOTA, 2002, p 58).

Ações que agredem o meio ambiente derivam pelo planeta. Nesta anomalia, a ação de conscientizar ambientalmente os sujeitos surge como inerente à Educação Ambiental embasada pela criticidade (LIMA, 2011). Nesse sentido,

A Educação Ambiental crítica não trata a questão ambiental de forma emocional e manipulativa, encara a problemática ambiental de forma dialógica e crítica, superando dialeticamente a noção de ambiente como recurso, valendo-se de um mergulho na complexidade da realidade para compreendê-la em seus aspectos essenciais (MAIA *et al.*, 2009, p. 10).

Destarte, considera-se ser o sujeito a causa menor destas problemáticas, sendo as ações dos governos, corporações e instituições financeiras exploratórias o agente principal para o cenário ambiental global caótico que hoje se apresenta.

Em uma sociedade de mercado capitalista, as necessidades humanas apenas são relevantes se aparecerem como demanda monetária no mercado. É óbvio que em uma sociedade capitalista as necessidades transformam-se em poder aquisitivo monetário, se não fosse assim não seriam reconhecidas. Porque o dinheiro constitui, como disse Marx sarcasticamente, a real e verdadeira comunidade. O dinheiro é quem serve como elo nas relações sociais e concomitantemente na relação da sociedade com a natureza (ALTVATER, 2006, p. 331-332).

Cabe à Educação Ambiental crítica, perante este contexto, esclarecer o educando, por meio da ação pedagógica e da reflexão permanente. Para Reigota:

Discutir a complexidade da problemática ambiental global, desconstruindo as representações solidificadas e reconstruindo relações em novas bases sociais, culturais, econômicas e políticas, é o desafio que se apresenta à educação ambiental na perspectiva ecologista global (REIGOTA, 2002, p. 119).

De acordo com Leef,

A Educação Ambiental traz consigo uma nova pedagogia que surge da necessidade de orientar a educação dentro do contexto social e na realidade ecológica e cultural onde se situam os sujeitos e atores do processo educativo. Por um lado, isto implica a formação de consciências, saberes e responsabilidades que vão sendo moldados a partir da experiência concreta com o meio físico e social, e busca a partir dali soluções aos problemas ambientais locais; isto vem questionar a tendência de adotar concepções homogêneas da realidade, imitando e aplicando modelos científicos, tecnológicos e sociais gerados nos países do Norte para a solução de problemas ambientais dos países do Sul. (LEFF, 2012, p. 257).

Deste modo, a ação pedagógica voltada à Educação Ambiental crítica deriva do acesso à compreensão do educando onde alguns desses conceitos não foram assimilados. Conforme Sato:

[...] cada pessoa ou grupo social pode ter a sua representação, ou a sua própria trajetória. O que é inadmissível é que as pessoas se livrem do poder da criticidade e reproduzam discursos e práticas orientadas para desmobilização da EA, ora com a gestão ambiental, ora com uma prática educativa qualquer. (SATO, 2001, p.08).

Ao inserir o aluno nos anos iniciais de temáticas e conceitos da EA, a ação docente tem um novo caráter de ensinar ao aluno a compreensão de espaço percebido, o qual se encontra encoberto pela incapacidade deste em perceber a diferença entre o espaço vivido e o espaço concebido.

O espaço vivido se refere ao espaço físico revelado por meio da passagem ou deslocamento. Em contrapartida, o espaço percebido não tem a mesma característica do espaço físico, pois não precisa ter uma representação concreta do espaço. É um conceito abstrato ligado à alfabetização geográfica (FREIRE, 1978). A ação docente na Educação Ambiental crítica visa interligar o espaço físico ao espaço vivido e vice-versa. Conforme Lefebvre, o espaço percebido seria relativo à prática social e expressaria a relação entre:

[...] a realidade cotidiana (o uso do tempo) e a realidade urbana (as rotas e redes que se ligam aos lugares de trabalho, da vida “privada”, de ócio). Sem (dúvida, essa associação é surpreendente, pois inclui a separação mais extrema entre os lugares que vincula). (LEFEBVRE, 2013, p. 97).

A Educação Ambiental crítica emerge no espaço vivido e percebido, cria-se um vínculo que deve estar proposto nas práxis do educador visando à construção de um sujeito (educando) consciente de sua realidade enquanto sujeito de cidadania e consciente da sua invisibilidade social, cultural no espaço vivido, compreendendo e desvelando a realidade ambiental (FREIRE, 1979). Assim, para Freire,

[...] consciência e ação sobre a realidade são inseparáveis constituintes do ato transformador pelo qual homens e mulheres se fazem seres de relação. A prática consciente dos seres humanos, envolvendo reflexão, intencionalidade, temporalidade e transcendência, é diferente dos meros contatos dos animais com o mundo (FREIRE, 2007, p. 78).

Ao docente, cabe a intencionalidade das práxis, ou seja, a teoria e a prática. Neste caso, a prática social entrelaçada na ação docente da Educação ambiental crítica propositalmente endereçada às questões cotidianas relaciona a vivência do educando enquanto detentor de um espaço ambiental composto por problemáticas ambientais despercebidas ou com tratamento diferenciado pelas políticas públicas. Segundo Rosa, Bueno e Gonzalez:

Há discrepâncias em espaços onde o giro de capital é menor, por conta disso, o atendimento do poder público e prioritário marginaliza e não se compromete com as demandas das comunidades periféricas rurais, urbanas e/ou tradicionais como quilombolas, indígenas e ribeirinhas. Isso aumenta o impacto negativo sobre essas comunidades que são mais sucessíveis aos efeitos negativos da poluição industrial, uso indiscriminado de agrotóxicos e defensivos no agronegócio, impactados pelo processo indiscriminado de urbanização e contaminação dos recursos naturais, bem como a aniquilação de suas culturas (ROSA; BUENO; GONZALEZ, 2021, p 08).

Neste contexto, Guimarães (1995) define a EA como:

Participativa, comunitária, criativa e valoriza a ação. É uma educação crítica da realidade vivenciada, formadora da cidadania. É transformadora de valores e atitudes através da construção de novos hábitos e conhecimentos, criadora de uma nova ética, sensibilizadora e conscientizadora para as relações integradas ser humano/sociedade/natureza objetivando o equilíbrio local e global, como forma de obtenção da melhoria da qualidade de vida de todos os níveis de vida (GUIMARÃES, 1995, p. 28).

A falta de políticas públicas acarreta também um movimento de exclusão destas sociedades formando-se como alternativa a Educação Ambiental crítica como recurso pedagógico na compreensão do espaço e suas características de representação.

Lefebvre denomina de espaço concebido ou de representação do espaço, a dimensão espacial que corresponde às relações de produção, ao conhecimento, ao planejamento, à ordem instituída.

As representações do espaço, ou seja, o espaço concebido, o espaço dos cientistas, planejadores, urbanistas, tecnocratas fragmentadores, engenheiros sociais e até um certo tipo de artistas próximos à cientificidade, todos os quais identificam o vivido e o percebido com o concebido (o que perpetua as velhas especulações sobre números: número áureo, módulos, cânones etc.), é o espaço dominante em qualquer sociedade (ou modo de produção). As concepções do espaço tenderiam (com algumas exceções às quais seria preciso voltar) a um sistema de signos verbais (LEFEBVRE, 2013, p. 97).

Deve-se considerar o espaço planejado que compreende o espaço das normatizações técnicas, que define regras e procedimentos. Mesmo se apresentando com neutralidade, carrega consigo a ação do Estado, que nem sempre nutre as garantias e os direitos de todos os sujeitos de forma equânime.

Conforme Thomé,

É inequívoco que as políticas públicas a serem adotadas pelo Estado devem ser sustentáveis, visando conciliar o crescimento econômico com a proteção do meio ambiente e com a equidade social. Indubitavelmente, resta consagrada a proteção ambiental como um dos objetivos ou tarefas fundamentais do Estado - Socioambiental- de Direito (THOMÉ, 2015, p.119).

Embora as normativas sejam necessárias na sociedade, muitas delas impedem o acesso ao espaço planejado, pois não consideram o sujeito do espaço percebido sujeito nele pertencente. “[...] a Educação Ambiental é capaz de induzir dinâmicas sociais que levam a mudanças individuais e coletivas, locais e globais que provocam uma abordagem colaborativa e crítica na busca da resolução dos problemas” (FREIRE,1996). A Educação Ambiental crítica tem como um dos objetivos a compreensão de que modelo de política pública está compondo o espaço e se esta política inclui reconhecer o sujeito como partícipe da construção destas normas com a capacidade de se adequar a elas.

A Educação Ambiental crítica constrói um referencial quando busca na ação, reflexão e nas práxis reavaliar questões ambientais no ensino de Ciências, possibilitando a construção de educandos aptos a exercer a sua cidadania compondo a realização de práticas ambientais. O que deve acontecer por meio da relação entre causa e efeito, entre Estado e sociedade, entre fatores culturais e as relações com a natureza, por diversidades religiosas, entre outras. Todos estes fatores encontram-se presentes no cotidiano escolar: as relações étnico-raciais brasileiras que apontam para o aniquilamento dos povos indígenas por ocupação de um espaço cobiçado por madeireiros e garimpeiros; a expulsão dos quilombolas pela expansão agrícola (IOCCA, 2014); o êxodo dos povos ribeirinhos motivados pela poluição dos rios; a fome dos povos do litoral motivada pela pesca predatória. Estas realidades refletem a necessidade da reflexão, do diálogo, da criticidade como instrumento de resistência, preservação do meio ambiente, a garantia de direitos, a manutenção de culturas e do respeito a outros vieses que não sejam a do mercantilismo, a exploração e o acúmulo de capital. É preciso evidenciar uma “educação que lhe pusesse à disposição meios com os quais fosse capaz de superar a captação mágica ou ingênua de sua realidade, por uma predominantemente crítica” (FREIRE, 2009, p.107).

Nesse sentido, Fernandes descreve:

Uma análise capaz de demonstrar como a construção de categorias e instrumentais de pesquisa relacionados ao debate sobre a crise ambiental funcionam com o objetivo de dar sentido às estruturas de poder e aos interesses econômicos e políticos envolvidos na formulação de políticas ambientais globais. A construção de categorias abstratas, como as de humanidade, de gerações futuras, de qualidade de vida e outras, presentes nos textos sobre problemas ambientais, dificulta a análise em termos de diferenças entre grupos sociais e entre nações, protegendo a proposta de desenvolvimento sustentável do enfrentamento de eventuais contradições no campo das relações sociais. (FERNANDES, 2006, p.129).

Segundo Seabra (2009, p. 1): “O desenvolvimento sustentável está francamente em desacordo com o modelo de consumo global”. É preciso combater a estratégia de que todos somos culpados e responsáveis pelo que está acontecendo com nosso planeta, imprimindo uma igualdade falsamente imposta a todos os habitantes do planeta. Segundo Layrargues:

O propósito fundamental dessa estratégia é a promoção da ilusão de que a humanidade como um todo é tanto agente deflagrador da crise ambiental, como sua vítima. Esta estratégia prioriza a visibilidade da pauta dos problemas ambientais globais e futuros em detrimento dos problemas ambientais locais e presentes, porque é no espaço global e no tempo futuro

que os sujeitos históricos se diluem, e enfim, todos podem se identificar como "parceiros" num presente com um destino comum, como responsáveis e vítimas, e, portanto, como "sujeitos ocultos" de um modo absolutamente homogêneo. A figura do "homem abstrato" que tanto é vítima como causador da crise ambiental, permite que se omita as causas primeiras da crise ambiental, e de imediato, soluções que poderiam ser apresentadas no âmbito do coletivo e da política, estruturaram-se no âmbito do indivíduo e da técnica: agora, para a educação ambiental, o que importa é conhecer o funcionamento dos sistemas ecológicos para saber como eles se apropriam, sem provocar efeitos colaterais negativos. (LAYRARGUES, 2003, p. 44).

A Educação Ambiental crítica rebate as afirmações da igualdade entre os sujeitos, derrotando o discurso falso que apregoa as ações de baixo impacto ambiental como as principais na condição ambiental em que hoje se encontra nosso planeta. Para Japiassu,

Neste mundo dominado pelo monoteísmo do mercado, onde o indivíduo livre e soberano é reduzido a uma marionete realizando espasmodicamente os gestos que lhe impõe o campo sociocultural (ganhar dinheiro, consumir e "gozar"), quem irá desperta-lo do "sono dogmático" da apatia, da indiferença, do cinismo, do ceticismo e do cansaço utópico político? (JAPIASSU, 2006, p. 34).

A Educação Ambiental Crítica nega este discurso equivocado que coloca o sujeito no mesmo patamar das grandes potências econômicas. Além disso, busca constituir sujeitos com posturas voltadas à compreensão dos espaços e dos fenômenos que neles se apresentam, considerando este agente de sustentabilidade e de transformação em uma prática de constante reflexão:

Educação Ambiental é dimensão da educação, é atividade intencional da prática social, que imprime ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos, com o objetivo de potencializar essa atividade humana, tornando-a mais plena de prática social e de ética ambiental. Essa atividade exige sistematização através de metodologia que organize os processos de transmissão/apropriação crítica de conhecimentos, atitudes e valores políticos, sociais e históricos. Assim, se a educação é mediadora na atividade humana, articulando teoria e prática, a educação ambiental é mediadora da apropriação, pelos sujeitos, das qualidades e capacidades necessárias à ação transformadora responsável diante do ambiente em que vivem. Podemos dizer que a gênese do processo educativo ambiental é o movimento de fazer-se plenamente humano pela apropriação/transmissão crítica e transformadora da totalidade histórica e concreta da vida dos homens no ambiente (TOZONI REIS, 2004, p. 47).

Por meio da Educação Ambiental Crítica, há caminhos à reflexão docente e o aluno adquire conceitos argumentativos, ressignificando falsos argumentos

relacionados à questão ambiental, contrapondo-se a interpretações hegemônicas, deliberadamente criadas para gerar falsas crenças relacionadas à temática. Desenvolver a crítica é um processo de politizar-se enquanto sujeito, visando às transformações sociais e ambientais.

## **4 ANÁLISE DOCUMENTAL DOS DOCUMENTOS EDUCACIONAIS DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS E DA ESCOLA PREFEITO FRANCISCO FERREIRA CLAUDINO**

Este capítulo apresenta uma análise da documentação do Referencial Curricular do município de São José dos Pinhais e da Escola Municipal Prefeito Francisco Ferreira Claudino.

### **4.1 REFERENCIAL CURRICULAR DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS E SUA RELAÇÃO COM O ENSINO DE CIÊNCIAS**

Se os currículos nos tornam o que somos, nos constroem como "devemos" ser construídos, cabe pensar que identidades estão sendo produzidas pelos atuais currículos, tanto das escolas como dos cursos que formam o professorado. Cabe pensar que identidades gostaríamos de ver produzidas e que medidas precisaríamos tomar para produzi-las (MOREIRA; MACEDO, 2002, p.8).

O Referencial Curricular de São José dos Pinhais apresenta-se como um instrumento normativo que rege as atividades escolares no município. O documento foi editado recentemente, pois teve sua criação no ano de 2019 e entrou em vigor no mesmo ano. Seu caráter epistêmico se encontra definido como: “Concepção da raiz epistemológica centrada na dialética da complexidade e a matriz transdisciplinar, com sua base caracterizada como cosmovisão, conhecimento e sujeitos.” (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, 2019, p. 17).

Portanto, este documento aborda temas e análises pedagógicas, políticas e sociais que descrevem a realidade da comunidade escolar deste município. O Referencial Curricular de São José dos Pinhais tem sua origem atrelada à BNCC, Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017 (BRASIL, 2017), e em seu texto impõe a criação de um currículo que respeite às normatizações com base também no Referencial Curricular do Paraná (PARANÁ, 2018). Ambos os documentos norteiam o currículo do município, todavia, sua construção, embora norteadas por essas normativas nacionais e estaduais, consta de autonomia em sua construção, pois nele são consideradas as características gerais e as particularidades do corpo discente, docente da comunidade e do município enquanto rede de ensino.

Segundo a Resolução nº 4/98, do Conselho Nacional de Educação (BRASIL, 1998), que estabelece diretrizes curriculares para o Ensino Fundamental, constitui um importante quesito na construção dos currículos a parte diversificada que

Envolve os conteúdos complementares, escolhidos por cada sistema de ensino e instituições escolares, integrados à Base Nacional Comum. Em acordo com as características regionais e locais da sociedade, da cultura e da economia, refletindo-se, portanto, na Proposta Pedagógica de cada escola, conforme o artigo 26 (BRASIL, 1992).

O Referencial Curricular de São José dos Pinhais é um instrumento que considera os docentes e discentes como sujeitos que se constroem no processo de ensinar e de aprender, descrevendo uma troca de saberes em busca da equidade como um instrumento de condição ao pensamento crítico, a análise da realidade e a formação dos sujeitos, enquanto discente e docente, nos vários espaços da aprendizagem formal e informal. “O currículo é, na acepção freiriana, a política, a teoria e a prática do que fazer na educação, no espaço escolar e nas ações que acontecem fora desse espaço, numa perspectiva crítico-transformadora” (SAUL, 2008, p. 120).

O Referencial Curricular de São José dos Pinhais busca aproximar as identidades escolares que compõem o município com a sua normatização de ensino, enquanto rede. Desta forma, a práxis está condensada à constituição de parâmetros e diretrizes que atendam aos anseios de toda a comunidade escolar, incluindo pais, alunos e comunidade em geral. O documento comporta diretrizes voltadas a alunos da Educação Infantil e Ensino Fundamental – anos iniciais da rede municipal de ensino, “inclusive os que necessitam de atendimento educacional especializado – os quais apresentam algum tipo de deficiência, transtornos globais de desenvolvimento ou altas habilidades/superdotação” (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, 2019). As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil de 17/12/2009, normatizadas por meio da Resolução CNE/CEB nº 05/2009, discorrem acerca da necessidade de se “articular as experiências e os saberes das crianças com os conhecimentos que fazem parte do patrimônio cultural, artístico, ambiental, científico e tecnológico, de modo a promover o desenvolvimento integral de crianças” (BRASIL, 2013, p. 97).

O Referencial transfere sua característica norteadora e normativa à futura construção dos Projetos Políticos Pedagógicos (PPP) das unidades escolares, respeitando a autonomia das instituições, nesta elaboração coletiva e democrática. Objetiva descrever a realidade escolar numa descrição de seus atores e de seu espaço físico e geográfico.

O Quadro 1 apresenta os princípios que guiam o Referencial Curricular de São José dos Pinhais.

**Quadro 1 - Princípios gerais da proposta educacional do município**

<b>Educação Integral</b> – O foco é a formação de sujeitos críticos, autônomos e responsáveis consigo mesmos e com o mundo; educação na qual se preveem processos educativos contextualizados e voltados à pessoa toda e todas as pessoas.
<b>Equidade e Igualdade</b> – Busca garantir a oferta de oportunidades e condições iguais para todos, a fim de contribuir para a tessitura de uma sociedade mais justa.
<b>Educação Inclusiva</b> – Voltada para a formação completa e livre de preconceitos que reconhece as diferenças e dá a elas seu devido valor, portanto, na diversidade e pluralidade.
<b>Educador e Estudante</b> – Sujeitos históricos no processo de ensino-aprendizagem.
<b>Educação para a Paz</b> – Trata-se das práxis que busca o equilíbrio entre o pensamento, a palavra e a ação, representando o primeiro grande princípio da tessitura da não violência e da paz como fruto da justiça.
<b>Avaliação</b> – Diagnóstica, formativa, qualitativa – como parte da ação educativa.

**Fonte: São José dos Pinhais (2019).**

Embora o Referencial seja um documento técnico-pedagógico, não se nega a visualizar a comunidade escolar como guardiã na busca pela qualidade educacional no município. O documento comporta a idealização de vários segmentos escolares são-joseenses e sua construção não se encontra acabada, pois foi moldada pela ação da sociedade e pela necessidade de adequação do ensinar a leitura de mundo ao aluno, seja em âmbito global, regional ou local, portanto: “passível de alterações conforme requer o momento histórico atual com sua força de transição, suas permanências, rupturas e simultaneidades” (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, 2019, p. 16); encontra-se em constante construção e evolução. “O Currículo trata de como o projeto educativo é realizado nas aulas, ou seja, incorpora-se à dimensão dinâmica de sua realização. Não é só o projeto, mas seu desenvolvimento prático o que importa” (SACRISTÁN, 2000, p. 123). Sua construção deve permanecer embasada em uma tríade: diálogo enquanto metodologia, consciência e conhecimento. Para Freire, são características relevantes ao currículo: “profundidade na análise de problemas e não satisfação com as aparências”; pelo entendimento de que “a realidade é mutável”; pela substituição das “explicações mágicas por princípios autênticos de casualidade”; por “verificar e testar descobertas”; por tentar “livrar-se dos preconceitos”; por ser “intensamente inquieta”; por “aceitar a delegação da responsabilidade e da autoridade”; por ser indagadora, “investiga, força, choca”; por “amar o diálogo e nutrir-se dele” e por “não repelir o velho por ser velho” e nem “aceitar o novo por ser novo”, mas aceitá-los “na medida em que são válidos” (FREIRE, 1979, p.41).

O currículo faz-se ativo quando permite adequações e apontamentos diários para identificar e intervir em alguns pontos determinantes para a sua compreensão e implementação. O currículo deve compor a organização do trabalho docente na escola, devendo permanecer sempre aberto ao diálogo, permitindo interferências positivas e propostas, além de ser um instrumento de críticas e cidadania, nas palavras de Freire: “político e libertador”. Deve permitir à comunidade escolar ser construtora de sua própria realidade pedagógica, determinando a prioridade dos conteúdos (objetos do conhecimento) que devem ser transpostos à sala de aula. Para Freire,

O currículo padrão, o currículo de transferência é uma forma mecânica e autoritária de pensar sobre como organizar um programa, que implica, acima de tudo, numa tremenda falta de confiança na criatividade dos estudantes e na capacidade dos professores (FREIRE, 1986, p.97).

A construção do Referencial Curricular de São José dos Pinhais contou com normativas, leis e deliberações que regem a Educação como um todo, com uma amplitude de debates emergentes. Desta maneira, podemos considerar o currículo como atividade humana. No neologismo de Freire, “não há docência sem discência, as duas se explicam e seus sujeitos, apesar das diferenças que os conotam, não se reduzem à condição de objeto, um do outro. Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender” (FREIRE, 1996, p. 25). Pois, não havendo docência sem discência há impossibilidade desta dicotomia ser aceita dentro de um currículo voltado à teoria dialética libertadora. Na concepção de Freire, docência e discência, em sua característica de inter-relações no campo da Educação, são posições inseparáveis (FREIRE, 1996, p. 31).

A construção do Referencial Curricular teve uma amplitude de debates contando com a participação de todos os envolvidos no processo, entre técnicos educacionais, professores, educadores, orientadores e especialistas, sempre condicionado à supervisão do Conselho Municipal de Educação (CME), órgão autônomo e deliberativo do município sobre questões relacionadas à Educação. Após os trâmites legais propôs-se a divulgação e a implementação do Referencial Curricular de São José dos Pinhais com orientações técnicas para o seu uso no contexto escolar, tendo antes de sua implementação passado por análises e debates nas unidades educacionais de toda a rede municipal de ensino, vistas pelos educadores que compunham a unidade escolar: as Escolas da Rede Pública Municipal de São José

dos Pinhais – Ensino Fundamental – 1º ao 5º ano. O Referencial é um documento volumoso, com 1131 páginas, das quais, dados o objetivo e a particularidade desta pesquisa, utilizaremos como recorte somente a análise do Componente Curricular de Ciências e a EA como ela se apresenta no texto.

O componente de Ciências apresenta-se no documento área do conhecimento: Ciências da Natureza. Componente Curricular: Ciências (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, 2019, p. 845). A princípio, discorre sobre a relevância dos avanços da Ciência ao longo da humanidade e como estes contribuíram para a evolução humana dos primórdios à contemporaneidade e como o impacto da evolução da Ciência promoveu fatos significativos nos vários campos da vida humana, movidos pela Ciência, aprendizagem e evolução tecnológica. Este processo incessante que se apresenta em constante movimento pode ser observado nas mais diversas atividades humanas e observados em seus aspectos sociais, políticos, econômicos e culturais. O Referencial Curricular de São José dos Pinhais destaca a necessidade de considerar o aprendizado de Ciências relacionado ao educando e suas vivências locais. “Organizar e fundamentar ações pedagógicas a respeito da área de Ciências da Natureza no Ensino Fundamental que contribuam para a formação integral do estudante” (PARANÁ, 2018, p. 304), sendo que o conhecimento se torna significativo quando são considerados o contexto e as vivências do educando. Descreve a historiografia do ensino de Ciências e suas transformações no campo educacional inter-relacionado ao homem, sociedade e ambiente, começando pela introdução da Ciência eurocêntrica no Brasil, fruto da catequização jesuítica. Ciências estas que estavam diretamente ligadas aos dogmas religiosos, portanto, conservavam somente a visão teológica como fonte. Uma Ciência tradicional que não admitia interferências em sua transmissão tradicional. Dada à construção da sociedade brasileira voltada aos preceitos religiosos, os avanços da Ciência ficaram estagnados, pois acompanhavam a ótica de um viés religioso.

O referencial destaca a relevância do período após a Segunda Guerra Mundial como o avanço da Ciência em várias vertentes da sociedade, dada a sua compreensão como respostas a vários questionamentos apresentados no pós-guerra. Este fator foi preponderante para o processo e avanço da Ciência também no Brasil, condicionado a alinhar seu modelo de Ciência ao processo vigente de conhecimento científico e tecnológico mundial. Desta forma, o referencial descreve os avanços

relacionados ao ensino das Ciências no município de São José dos Pinhais, que descrevem resumidamente a história da Ciência brasileira.

O documento contribui com a descrição da legislação educacional, com destaque à Lei de Diretrizes e Bases da Educação, publicada em 1971, Lei nº 5692/71 (BRASIL, 1986), a qual trouxe em seu texto a obrigatoriedade do ensino da Ciência para todas as séries (anos) pertencentes ao primeiro grau, título hoje substituído pelo Ensino Fundamental I (1º ao 5ºano) e II. No caso do Ensino Fundamental II (6º ao 9ºano), hoje definidos como o ensino de 1º ao 9ºano.

Nos anos subsequentes, ainda sobre o impacto da Lei nº 4024/1961, há uma mudança conceitual advinda da crítica atrelada ao fazer científico, que culminou com a transição de um novo modelo de Ciência pós anos 1980, 1990 e 2000, pois a educação requer a transformação e construção de sujeitos críticos, analíticos, construtivos, reflexivos e conscientes. Segundo Freire,

A conscientização, como atitude crítica dos homens na história, não terminará jamais. Se os homens, como seres que atuam, continuam aderindo a um mundo feito, ver-se-ão submersos numa nova realidade. A conscientização, que se apresenta como um processo num determinado momento, deve continuar sendo processo no momento seguinte, durante o qual a realidade transformada mostra um novo perfil (FREIRE, 1980, p. 31).

Uma ação libertadora considera que “a partir do entendimento de que todos os cidadãos são responsáveis por questões sociais e ambientais, e que estas deveriam ser centrais no trabalho pedagógico” (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, 2019, p. 546).

A trajetória do ensino de Ciências da Natureza no município de São José dos Pinhais pode ser considerada semelhante ao que se observou no restante do país. Inicialmente e de modo geral, esse ensino não era tratado com a devida importância, pois o trabalho era basicamente teórico, livre, com aulas expositivas. As atividades realizadas consistiam em questionários que deveriam ser respondidos a partir do que foi repassado pelo professor, ou no que estava contemplado no livro didático (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, 2019, p. 546).

O Referencial não descreve o sujeito como um ser fragmentado define a sua composição enquanto sujeito constituído integralmente. Exige o desenvolvimento do educando com viés direcionado à busca ininterrupta do conhecimento científico, sua relação com o meio e a sua complexidade na composição inter-relativa entre sujeito-objeto e ambiente. Expressado no documento como meio fundamental: “por fundamentar o trabalho em Ciências da Natureza nas dimensões do PENSAR, SER e

AGIR”, conforme a BNCC (BRASIL, 2017) e Referencial Curricular do Paraná (PARANÁ, 2018).

O Referencial é composto por diversas normativas orientadoras, dentre elas, os dez Direitos de Aprendizagem gerais seguindo, portanto, as orientações nacionais e paranaenses sobre Ciências da Natureza (BRASIL, 2017; PARANÁ, 2018), conforme citado a seguir:

1. Compreender as Ciências da Natureza como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico.
2. Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
3. Analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade para fazer perguntas, buscar respostas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das Ciências da Natureza.
4. Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.
5. Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
6. Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.
7. Conhecer, apreciar e cuidar de si, do seu corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza e às suas tecnologias.
8. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários. (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, 2019, p. 882).

A Educação Ambiental foi contemplada no Referencial de São José dos Pinhais de forma destacada com o subtítulo Concepção de Educação Ambiental (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, 2019, p. 986) e descreve a historiografia da EA em um resumo pontuado nos principais acontecimentos que a moldaram do passado à atualidade. Define como relevantes a Revolução Industrial, século XVIII, e os questionamentos advindos no modo modelo de produção, consumo e produtividade, atenta para as

consequências socioambientais deflagradas por esse novo modelo de capitalismo, produção de bens e aumento de consumos. Descreve a criação da Organização das Nações Unidas (ONU), como um órgão mediador de conflitos que abrange as questões ambientais no pós-segunda guerra mundial e ainda hoje este órgão se destaca por compor um grande número de países membros. Compreende a globalização como um fenômeno de exclusão entre os povos, aumenta e acentua as relações de pobreza e distorções sociais. Reforça a importância dos seguintes documentos relacionados à Educação Ambiental: Conferência de Estocolmo (1972); Conferência intergovernamental, em 1977, em Tbilisi; Protocolo de Quioto (1997); Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global; Agenda 21 (1992) e Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (2005-2014). Em âmbito nacional traz como referência um documento do Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA) e por ser estes documentos que formalizam a intencionalidade do governo brasileiro, visa atender e honrar aos tratados ambientais anteriormente acordados e federaliza o processo de concepções ambientais. Descreve a criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA) pelo Decreto nº 73.030, de 30 de outubro de 1973. Um marco das relações entre a institucionalização das questões ambientais e a necessidade da garantia da conservação e preservação dos ecossistemas brasileiros.

A EA foi destacada no Referencial de São José dos Pinhais, desta feita evidencia-se sua importância em todos os níveis da educação municipal. Com o objetivo de fortalecer ações de desenvolvimento sustentável e de conscientização de temas relacionados ao meio ambiente e proteção aos ecossistemas, aborda com propriedade a sua composição enquanto política pública municipal e inter setorial. Define o modelo de metodologia a ser seguido pelo docente para o melhor aproveitamento da temática, sugere qual abordagem da ação pedagógica deve ser realizada, de forma significativa, transversal e integrada. A ação docente assume a característica da espiralidade: onde o docente pode resgatar o objetivo do conhecimento a ser abordado relacionado à EA sempre que houver necessidade, retomando o planejamento respeitado à compreensão de todos os alunos e seu tempo de maturação. Compreende o Referencial de São José dos Pinhais, que os objetivos do conhecimento não devem ser esquecidos, eles devem ser reavaliados sempre que possível e devidamente aprofundados, toda vez que houver necessidade. Para a

aquisição do conhecimento que comporte um processo contínuo, em que o sujeito discente se apropria do objeto a ser estudado em um movimento não linear ou estático, mas dinâmico e progressivo (conforme dialoga, estuda, experimenta).

No tocante às políticas públicas municipais, o Referencial Curricular relata a criação da Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SEMMA), no ano de 2003, para atender às normativas referentes à Educação Ambiental nacional e federal e estreita a relação entre as demandas da sociedade e a necessidade constante por ações ambientais. Visa ao bem-estar da comunidade, o acesso a informações relacionadas à Educação Ambiental e a criação de mecanismos e projetos que enfatizem o meio ambiente como um bem coletivo (projetos como Ecoviver e Agrinho). A SEMMA promove políticas educacionais formais e informais no município de São José dos Pinhais e desenvolve ações em conjunto com outras secretarias do município.

Em São José dos Pinhais essa necessidade formativa é latente. No município houve a criação da Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SEMMA) em 2003; anteriormente, as atividades dessa secretaria eram unificadas à do Urbanismo. Criasse, dessa maneira, a divisão de Educação Ambiental para tratar de assuntos relativos a programas e projetos educacionais com toda a comunidade. Já na Secretaria Municipal de Educação, os assuntos relativos a essa problemática, inicialmente, eram tratados de maneira isolada na disciplina de Ciências e em parcerias com projetos como Ecoviver e Agrinho. A partir de 2005, tentou-se, por meio da coordenação de Ciências, abrir a formação aos demais profissionais interessados, porém nas capacitações continuavam a comparecer somente professores dessa disciplina (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, 2019, p. 995).

Neste contexto, o Referencial orienta o trabalho pedagógico das unidades de ensino, disserta sobre a metodologia voltada a temas ambientais, inter-relacionando diversos fatores. O documento destaca a importância das concepções de Paulo Freire para a sua construção, reconhece o patrono da educação brasileira como um precursor na defesa e no respeito a todas as formas de vida. Considerando que o sujeito, ao conhecer o mundo de forma crítica, interfere nas relações espaciais, pois a leitura de mundo significa ter consciência de seu lugar no meio, o Referencial destaca que a “Educação Ambiental, na atual conjuntura, pode ser entendida, seguindo os ideais de Paulo Freire (2000), como aquela que envolve o respeito pelas diversas formas de ser, conhecer e estar no mundo” (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, 2019, p. 988).

O Referencial reafirma a relevância de Paulo Freire para a compreensão dos fenômenos ambientais, alicerçada na ação refletida, na autonomia e na consciência

de todos os sujeitos pertencentes ao mundo. Desta forma, o ensino de Ciências deve estar baseado nas múltiplas inter-relações e na constituição entre homem, meio e sociedade. Valoriza a Educação Ambiental com preceitos humanísticos e preservacionistas direcionando o processo de ensino e aprendizagem dos alunos da rede municipal de ensino (1º ao 5º ano), além de ter a Educação Ambiental como ação pedagógica, proativa, dinâmica, contextualizada, reflexiva, investigativa, interdisciplinarmente transversal, tendo como base a leitura de mundo para a compreensão da ciência com base em seu processo de aprendizagem.

#### 4.2 IMPLEMENTAÇÃO DO REFERENCIAL CURRICULAR E PANDEMIA COVID-19

O ano de 2020 foi afetado por uma doença infectocontagiosa que obrigou os seres humanos a mudanças de hábitos e a aumentar a vigilância sobre a saúde da população. Um elemento biológico que se desenvolveu na natureza, portanto estava confinado em um ambiente em que não oferecia perigo nenhum ao homem, foi se alastrando criando rapidamente uma proporção de pandemia sem respeitar os limites fronteiriços delimitados pelo homem e pela sociedade. Impostas às ações de controle de pessoas e de combate ao vírus, muitas delas se tornaram ineficientes, dado a isso o número expressivo de pessoas contaminadas e mortos até o mês de fevereiro de 2022 contabilizam cinco milhões de mortes em todo o mundo segundo as Nações Unidas (NEWS.UN.ORG, 2022).

O novo Corona vírus, SARS-CoV-2, causador da doença Covid-19, foi descoberto inicialmente em 31 de dezembro de 2019, em Wuhan, na China, e, em 9 de janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2020) oficialmente fez um alerta mundial sobre a circulação do novo Corona vírus. Casos de infecções respiratórias culminaram com a descoberta de um novo Corona vírus (2019-nCoV), os quais são vírus encontrados com frequência em humanos, esse novo modelo mostrou-se extremamente agressivo causando danos ao sistema respiratório, atacando e se espalhando rapidamente pelo corpo. Estudos realizados por cientistas do mundo inteiro diagnosticaram os sintomas da doença e mapearam, além do contato físico e a troca de fluidos, a durabilidade da permanência do vírus em várias superfícies. Conforme definido por Nature (1968),

Trata-se de uma família vírus que, majoritariamente, afeta animais, sendo que em humanos são conhecidas sete variedades. Delas, quatro já tinham sido detectadas no Brasil e foram responsáveis por infecções respiratórias de pouca importância (GÓES *et al.*, 2019.p 01).

Neste íterim de isolamento social foi imposta a limitação do trânsito das pessoas, que ficou seriamente limitado haja vista a transmissão se alastrar em uma velocidade incalculável em um curto período de 24 horas. Embora os esforços ainda estejam acontecendo e os avanços de como combater a disseminação da doença já tenham sido relatados e estudados por cientistas do mundo inteiro, fez-se necessário, também, ampliar nossa atenção para o ambiente escolar. Diante da iminência de o vírus se tornar extremamente contagioso em ambientes fechados, tornou-se necessário atender a todas as recomendações advindas das autoridades sanitárias globais e locais. Chegamos ao momento de repensar a escola como um novo espaço a ser preenchido por toda a comunidade escolar de forma a reconsiderar o modelo de educação pós-covid-19.

Tendo em vista o processo permanente de reconstrução da escola, será necessário reavaliar novamente seu papel, para além de ser um espaço de educar e de vivências. Passa a ter a relevância explícita no combate à pandemia e na formação de todos os indivíduos no momento de elevação de casos no Brasil. Nesta readequação de cultura de controle social, dada à incerteza da situação houve momentos de indeterminação por parte dos órgãos públicos, incluindo os municipais. Porém, em março deu-se o processo de cancelamento das atividades escolares no município de São José dos Pinhais, seguindo as orientações estaduais:

O regime especial previsto no caput deste artigo tem início retroativo a 23 de março de 2020 e será automaticamente finalizado por meio de ato do Prefeito Municipal que determine o encerramento do período de suspensão das aulas presenciais, disposto nos Decretos Municipais n.º 3.726/2020 de 17 de março de 2020 e n.º 3.728 de 20/03/2020, ou por expressa manifestação deste Conselho (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, 2020, p. 03).

O município de São José dos Pinhais determinou, conforme o Decreto Municipal n.º 4.281, de 14 de abril de 2021, as medidas de combate ao Coronavírus, seguindo o Decreto do Governo do Estado do Paraná n.º 7.320/2021, visando conter a contaminação na cidade. Uma das medidas foi o fechamento das escolas e o cancelamento das aulas em toda a rede municipal de ensino. O município, por intermédio da SEMED, e ouvindo as orientações sanitárias dos órgãos de saúde,

optou por uma pausa nas atividades escolares por um período de duas semanas para a organização do trabalho pedagógico. Após análises e debates, incluindo a Secretaria de Saúde e o Conselho Municipal de Educação, optou-se pela implantação do ensino remoto. Ou seja, foram confeccionados kits escolares com atividades pedagógicas respeitando o Referencial Curricular de São José dos Pinhais. Ficou então acordado o uso de plataformas digitais e kits escolares como a relação entre escola, alunos e comunidade.

Art. 2º - Ficam autorizadas a oferta de Atividades Pedagógicas não presenciais as Unidades de Ensino do Sistema Municipal de Ensino de São José para o cumprimento de carga horária, durante o período de suspensão das atividades escolares (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, 2020, p. 03).

Desta forma, a inserção deste referencial deu-se por intermédio das atividades enviadas para a residência dos alunos (kits impressos), processo este que não apresentou um diagnóstico exato de como estava sendo assimilado pelo aluno este novo referencial, pois a análise dos educadores ficou prejudicada pela ausência dos alunos e pela nova organização escolar que estava totalmente a distância. As atividades pedagógicas endereçadas às escolas pela SEMED e definidas em conjunto com o Conselho Municipal de Educação estipularam, em que momento e que objetivo de conhecimento deveriam ser propostos pela ação docente (Deliberação nº04/2020 de 27/04/2020), em virtude da pandemia da covid-19 (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, 2020).

O Conselho Municipal de Educação - CME de São José dos Pinhais - SJP, usando das atribuições que lhe são conferidas pela Lei 3.055/2018, tendo em vista as disposições contidas no inciso III do artigo da Lei Federal nº 9.394/96 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN, na Medida Provisória nº 934, de 1º de abril de 2020, considerando a Nota do Conselho Nacional de Educação – CNE, emitida em 18 de março de 2020, a Deliberação do nº 01 de 31 de março de 2020 do Conselho Estadual de Educação do Paraná – CEE/PR, da Proposta de Parecer do CNE sobre Reorganização dos Calendários Escolares e Realização de Atividades Pedagógicas não presenciais durante o período de Pandemia da COVID-19, publicada em 17 de abril de 2020 e que esteve em Consulta pública até o dia 23 de abril de 2020 e do Plano de Atividades Não Pedagógicas da Secretaria Municipal de Educação – SEMED, dispõe a necessidade de orientar as instituições pertencentes ao Sistema Municipal de Ensino Lei nº 632/2004, Rede Pública e Rede Privada da Educação Básica de São José dos Pinhais (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, 2020, p. 03).

Porém, com o decorrer do primeiro e segundo bimestres houve a compreensão e assimilação dos objetivos da aprendizagem por um número expressivo de alunos

contribuindo assim para que o processo de inserção do Referencial Curricular de São José dos Pinhais se apresentasse *sui generis* de uma maneira peculiar, mas necessário dado o momento pandêmico. O que não prejudicou o processo de ensino e aprendizagem dos educandos, embora alguns apresentassem dificuldade de compreensão devido à ausência do educador na sala de aula.

#### 4.3 ANÁLISE DO PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DA ESCOLA MUNICIPAL PREFEITO FRANCISCO FERREIRA CLAUDINO (2010) E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

No levantamento bibliográfico do Projeto Político Pedagógico da Escola Municipal Prefeito Francisco Ferreira Claudino, descrevem-se as informações pertinentes ao histórico de criação deste estabelecimento de ensino, criado pelo Decreto nº 635 de 8 de outubro de 2003, do então Prefeito Municipal Sr. Luís Carlos Setim, posto em funcionamento a partir do Parecer nº1403/2005 Seu Regimento Escolar foi instituído a partir do Parecer Conjunto nº 31/2014-D.E.F.E/D.E.F/SEMED e a inauguração ocorreu no dia 10 de março de 2004 (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, 2011). Seu Projeto Político Pedagógico baseia-se em uma educação de qualidade alicerçada nos princípios legais que regem a educação brasileira. Suas práxis embasadas em pressupostos teóricos da educação, em que se acredita promover a ação docente em forma de pluralidade de ideias, respeito ao educando e compromisso com o labor visando alcançar as metas e objetivos estabelecidos pelo conjunto da comunidade escolar. Neste conceito composto por fundamentos epistemológicos que correspondem à busca incessante pela superação dos desafios decorrentes da ação docente, se adequar às constantes mudanças da sociedade a qual serve.

Nesse sentido, Freire (2003, p.10) assinala que

Todo planejamento educacional, para qualquer sociedade, tem que responder às marcas e aos valores dessa sociedade. Só assim é que pode funcionar o processo educativo, ora como fator de mudança. Às vezes, preservando determinadas formas de cultura. Outras, interferindo no processo histórico, instrumentalmente. De qualquer modo, para ser autêntico, é necessário ao processo educativo que se ponha em relação de organicidade a que se aplica.

No PPP está descrita a oportunidade de fortalecer, com mais afinco, na escola, narrativas e experiências visando à preocupação de toda a comunidade escolar com

a perspectiva da herança do mundo ao qual pertence, trazendo à tona assuntos relevantes que evidenciam a inclusão de práticas de preservação do meio ambiente em conjunto com diálogos e conceitos que possibilitem o entendimento de todos os alunos das várias faixas etárias. Descreve em síntese que pensar em qualidade na escola não significa pensar somente em indicadores educacionais, mas pensar especialmente no fortalecimento da estima, dos sonhos, do caráter, da visão de futuro do aluno e sua aprendizagem e na qualidade e bem-estar dos educadores. O PPP descreve formas de avaliações além das atividades rotineiras e constantes, o desenvolvimento de projetos interdisciplinares, planejamentos estratégicos, planos de ação, reuniões pedagógicas, conselhos de classes. A partir destas atividades pedagógicas, o PPP é sempre revisto, avaliando todos os processos e procedimentos, ações, projetos e propostas que contribuem para a busca de resultados satisfatórios e positivos, com base nestes dados ajustaram-se os processos de ensino aprendizagem de avaliação e de planejamento, para que possam alcançar a meta de acordo com as avaliações externas, considerando os objetivos pedagógicos, as barreiras sociais e a expectativa da escola.

O PPP da escola elenca várias metas para o desenvolvimento da escola, buscando a sucessão no avanço da qualidade dos profissionais de educação visando à excelência na prestação de uma educação de qualidade, a priori a efetivação do bem-estar e o desenvolvimento do estudante em todos os seus aspectos físicos, psicológicos, afetivos e sociais, conciliando as metas de um trabalho pedagógico eficiente com a qualidade do ensino e o subsídio aos profissionais lotados na instituição de ensino. Evidenciando o cumprimento das regulamentações do trabalho docente em uma perspectiva que ressalte o saber científico, a livre docência e autonomia medida por suas atribuições e responsabilidades laborais. Respeitando os dispositivos constitucionais Federais e Estaduais, a Lei nº 9.394/96 (Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN), a Lei nº 8.069/90 o Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA (BRASIL, 1990) e a Legislação de ensino vigente. A cultura escolar visa uma aproximação entre escola, família e sociedade em uma visão menos prolixa da ação escolar. Encurtando de forma regular e contínua as trocas de experiências, os diálogos, levando em conta o saber construído pelo aluno anterior ao processo de escolarização. Permite a escola realizar um diagnóstico coeso levando em consideração todos os fenômenos envolvidos na construção do aluno, incluindo o

aspecto socioafetivo. Desta maneira, há que se identificar como uma escola que visa ao pleno desenvolvimento do aluno e a proteção e garantia de todos os seus direitos. Então, a partir desta identidade escolar que está em constante afirmação e construção, que são firmados e anexados no cotidiano escolar ações positivas, normativas, formativas, legalistas que visam aprimorar estes conceitos. O PPP como construção a curto, médio e longo prazo, também combate de forma eficaz os preconceitos oriundos da vivência extraescolar do aluno. Para isto, a escola desenvolve anualmente projetos fixos que insistentemente promovem a inclusão escolar, o combate à intolerância religiosa, a discriminação de todas as formas, a empatia. Também como uma lógica providente de nossa construção identitária.

Para a melhor descrição do PPP da Escola Municipal Prefeito Francisco Ferreira Claudino seguiu-se a organização deste documento contemplando, de forma resumida, os marcos nele compostos: marco situacional; marco conceitual; marco operacional que visa à abordagem para aproximar destes marcos com o Ensino de Ciências e Educação Ambiental, traçando um paralelo entre cada perfil descrito neles.

*A priori*, partimos do marco situacional que descreve o perfil dos alunos que compõem o grupo discente e sua característica socioeconômica e cultural e socioambiental. Considerando o PPP como o ponto de partida que irá referenciar as ações pedagógicas, as quais devem considerar os aspectos extramuros da realidade escolar, seu entorno, sua população e suas problemáticas. Neste sentido, “quanto mais for levado a refletir sobre sua situacionalidade, sobre seu enraizamento espaço-temporal, mais emergirá dela conscientemente carregado de compromisso com sua realidade da qual, [...], não deve ser simples espectador” (FREIRE, 1979, p. 61).

Para Vasconcellos (2005, p. 182),

O Marco Situacional é o olhar do grupo que planeja sobre a realidade em geral: como a vê, quais seus traços mais marcantes, os sinais de vida e de morte. É, portanto, o momento da análise da realidade mais ampla na qual a instituição está inserida. É importante por situar, dar todo o pano de fundo, os elementos estruturais que condicionam a instituição e seus agentes. Devemos enfatizar aqui que neste Marco o que se visa é uma visão geral da realidade e não uma análise da instituição (...).

O marco conceitual traz a aproximação do PPP com as questões ambientais por meio das problemáticas físicas, considera o espaço geográfico ao qual a escola pertence, também uma forma de aprender EA na ação pedagógica formal e informal. Para isso, constrói em sua escrita a necessidade de que o discente reconheça seu

ambiente como um espaço a ser estudado, partindo de sua realidade enquanto sujeito pertencente ao meio ambiente. A educação, neste contexto, deve se voltar à construção de um discente crítico e perceptível a sua condição enquanto ser humano e ser social. Promovendo ações ambientais construtivas e reflexivas na perspectiva de ter uma visão de mundo; mais esclarecidas, considerando a sua realidade como em processo de mudanças sociais, políticas e socioambientais.

O marco conceitual aborda a fundamentação teórica para construir o instrumento conforme sua compreensão de homem, educação, sociedade, características docentes e o papel da escola fundamental, único da escola, e enquanto instrumento de ligação entre os sujeitos e a concepção à fundamentação teórica do PPP.

O marco conceitual ou filosófico compõe a organização da escola voltada a alcançar todos os objetivos propostos, cria e desenvolve estratégias de resolução e enfrentamento de problemáticas que alcançam a realidade da escola, é um azimute a ser alcançado. Para isso constrói as suas práxis pedagógicas reconhecendo a realidade do meio em que a escola está inserida, considerando-a também formadora de caráter e de um ser ético. “Não é possível pensar em seres humanos longe, sequer da ética, quanto mais fora dela.” (FREIRE, 1996, p. 34). A compreensão de ética como ação de transformação da sociedade construindo valores anexados a uma ação evolutiva do sujeito. Para Vasconcelos,

O Marco Filosófico (ou Doutrinal) corresponde à direção, ao horizonte maior, ao ideal geral da instituição (realidade global desejada). É a proposta de sociedade, pessoa e educação que o grupo assume. Aqui são expressas as grandes opções do grupo (utopia fim). Contém os critérios gerais de orientação da instituição. Como sabemos toda educação se baseia numa visão de homem e de sociedade (VASCONCELOS, 2005, p.183).

A relevância da escola neste processo de direção é extremamente inquestionável por se tratar de um espaço de ensino e aprendizagem com a característica formativa e normativa. Freire considera a práxis como “reflexão e ação dos homens sobre o mundo para transformá-lo” (FREIRE, 1987, p. 42). Ao pontuar o PPP, definindo-o como um instrumento inacabado, reconhece a inserção da Educação Ambiental entre as suas prioridades para o ensino de Ciências. O marco operacional ou operativo aponta ações no âmbito da escola que devem ser tomadas para buscar um ambiente escolar focado na qualidade de ensino ofertada. Distribui as ações que devem ser compartilhadas com toda a comunidade escolar para que a

escola avance em sua caminhada estruturada da ação humana. Reconhecendo todas as vivências dos sujeitos como relevantes à construção de um ambiente escolar reflexivo e utópico.

Segundo Freire: “O utópico não é o irrealizável; a utopia não é o idealismo, é a dialetização dos atos de denunciar e anunciar, o ato de denunciar a estrutura desumanizante. Por esta razão a utopia é também um compromisso histórico” (FREIRE, 1980, p. 27). Desta forma, descreve o “que quer ser”, definindo critérios como unidade de ensino.

O Marco Operativo, expressa o ideal específico da instituição. É a proposta dos critérios de ação para os diversos aspectos relevantes da instituição, tendo em vista aquilo que queremos ou devemos ser (utopia meio) (VASCONCELLOS, 2005, p.183-184).

Nesta parte do PPP, além de considerar o conhecimento prévio deste aluno, ele deve ser considerado como fonte também de aprender a ensinar, pois os marcos da escola reconhecem esses conhecimentos válidos à educação formal. O modelo de escola deve explorar de forma inclusiva a Educação Ambiental nos conteúdos (objetivos do conhecimento) a serem desenvolvidos no cotidiano da escola (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, 2011). O PPP neste contexto deixa transparecer a formação do cidadão como uma prerrogativa a ser assumida neste documento. Cidadãos compostos por uma ética e por senso de responsabilidade consciente com seu papel no mundo e no ambiente a sua volta.

Não pode existir uma teoria pedagógica, que implica em fins e meios da ação educativa, que esteja isenta de um conceito de homem e de mundo. Não há, nesse sentido, uma educação neutra. Se, para uns, o homem é um ser de adaptação ao mundo (tomando-se o mundo não apenas em sentido natural, mas estrutural, histórico-cultural), sua ação educativa, seus métodos, seus objetivos, adequar-se-ão a essa concepção. Se, para outros, o homem é um ser de transformação do mundo, seu quefazer educativo segue outro caminho. Se o encaramos como uma “coisa”, nossa ação educativa se processa em termos mecanicistas, do que resulta uma cada vez maior domesticação do homem. Se o encaramos como pessoa, nosso quefazer será cada vez mais libertador (FREIRE, 1969, p. 125).

Ao se considerar o meio ambiente um espaço extensivo à escola. O prognóstico visualiza para a formação de cidadãos conscientes e transformadores, a escola permite que o aluno compreenda seu perfil como agente transformador do ambiente (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, 2011). O PPP define, portanto, sua aproximação com a Educação Ambiental quando alinha os estudos dos fenômenos socioambientais com

o desenvolvimento sustentável partindo de ações práticas e pedagógicas de dentro para fora do ambiente escolar, que estipulam metas, objetivos e prerrogativas da ação ambiental e compartilhada com todos os atores que compõem a unidade escolar, tendo a conscientização ambiental como meio à preservação de espaços e ambientes comungados por seres humanos e outras espécies de seres vivos. Reavaliar constantemente sua relação com a natureza e a interação do homem com o planeta.

#### 4.4 COMPONENTE CURRICULAR DE CIÊNCIAS

Esta etapa da pesquisa propõe-se a evidenciar a análise do Componente Curricular de Ciências alusivo ao 5º ano do Ensino Fundamental I. Desta forma, favorece-se a compreensão para uma leitura mais clara referente ao quadro curricular. A proposição desta fase é definida com a análise das Unidades Temáticas e suas possíveis correlações e alinhamentos relacionados diretamente à Educação Ambiental, tendo como parâmetro o Referencial Curricular de São José dos Pinhais (2019). A BNCC norteia o referencial municipal quando organiza o componente curricular de Ciências em três unidades temáticas, sendo elas compostas pelas seguintes abordagens: Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo, estas unidades ditam a normatização do processo de ensino aprendizagem de Ciências. Nesta compreensão, a BNCC define que,

As unidades temáticas definem um arranjo dos objetos do conhecimento ao longo do Ensino Fundamental adequando às especificidades dos diferentes componentes curriculares. Cada Unidade Temática contempla uma gama maior ou menor de objetos de conhecimento, assim como cada objeto do conhecimento de relaciona a um número variável de habilidades (BRASIL, 2017, p. 29).

O Referencial Curricular de São José dos Pinhais reforça este entendimento quando descreve em seu texto final que

As unidades temáticas em Ciências são estruturadas a partir de Objetos de Conhecimento Centrais e Objetos de Conhecimento Periféricos, que têm características comuns, num movimento de integração entre essas unidades. Dessa forma, almeja-se possibilitar o entendimento das relações que acontecem entre os elementos do ecossistema, bem como das particularidades do mundo físico e social, na perspectiva do conhecimento científico (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, 2019, p. 551).

O objetivo do desenvolvimento das unidades temáticas tem como precedente a orientação dos elementos estruturais da disciplina de Ciências que devem ser desenvolvidos pedagogicamente no transcorrer do ano letivo dos anos iniciais no Ensino Fundamental.

O estudo desses objetos de conhecimento deverá ser retomado a cada ano, numa abordagem que vai se tornando mais elaborada ou aprofundada à medida que o estudante avança em sua escolaridade, experiência e conhecimento. O professor, por sua vez, deve expressar o que é central nas unidades temáticas, assegurando aos estudantes o seu desenvolvimento cognitivo e social (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, 2019, p. 551).

Desta forma, a proposição dos objetivos de conhecimentos deve ser orientada pelo docente pela compreensão e apropriação pelo discente da temática desenvolvida, considerando os conhecimentos prévios adquiridos pelo aluno e sua maturação (WALLON, 1981). Todavia, a aproximação da unidade temática e sua coligação com a Educação Ambiental embasam-se no Referencial Curricular de São José dos Pinhais (2019).

A unidade temática Matéria e Energia têm como foco o estudo dos materiais e suas transformações compreendendo que as mudanças e as características destas matérias interagem com o meio ambiente e com a humanidade.

Além disso, trata de fontes e tipos de energia, suas interações com luz, calor, som, eletricidade, umidade, entre outros elementos. Aborda também seu impacto na qualidade ambiental, na perspectiva de compreender o conhecimento sobre a natureza da matéria e os diferentes usos da energia. Assim, parte-se de uma perspectiva histórica da apropriação humana dos recursos do ambiente, buscando analisar o uso de diferentes materiais em diferentes épocas, sua relação com a sociedade e a tecnologia (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, 2019, p. 552).

O desenvolvimento da humanidade em quase todos os ambientes do planeta veio acréscimo de um desenvolvimento científico estes avanços trouxeram com ele problemáticas ambientais que contrastam com a preservação e geração de riquezas. Não há uma política mundial que transpasse a barreira dos acordos e se volte à ação da diminuição de poluentes e da agressão contínua ao planeta.

A unidade temática Vida e Evolução estão alinhadas aos seres vivos, incluindo, desta forma: a raça humana, “suas características e necessidades, os seus processos evolutivos, bem como a compreensão da interação e das inter-relações entre eles e demais elementos do ambiente” (SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, 2019, p.552). Compreende também o estudo do corpo humano e suas funções orgânicas.

A unidade temática Terra e Universo aborda diretamente os corpos celestes: a Terra, a Lua, o Sol e seus movimentos e a influência destes para a manutenção da vida na terra. Suas interações e seus fenômenos.

Estas unidades, conforme a BNCC, “devem ser consideradas sob a perspectiva da continuidade das aprendizagens e da integração com seus objetos de conhecimento ao longo dos anos de escolarização. Portanto, é fundamental que elas não se desenvolvam isoladamente” (BRASIL, 2017, p. 329).

Consideramos um avanço a construção deste referencial curricular que traga a Educação Ambiental para o documento de forma afirmativa. Desta afirmativa, surgem a obrigatoriedade e a previsão de que a ação pedagógica seja construída em todos os espaços da rede municipal, considerando o aluno, suas vivências, sua formação social e o espaço em que vive. Muitos das problemáticas ainda se encontram subjetivamente no texto do referencial, todavia o docente deve procurar aproximações com o que apresenta o referencial curricular e o meio ambiente em uma perspectiva de conscientizar e de abastecer o aluno com outras perspectivas de compreender o mundo, sua sociedade, sua construção como sujeito e sua relação com a natureza. O referencial possibilita diversos desdobramentos da Educação Ambiental, diversas aproximações com a realidade do aluno e de toda a comunidade. As Diretrizes Curriculares para a Educação Ambiental são encontradas no art. 14, da Resolução nº 2, de 2012.

A Educação Ambiental nas instituições de ensino, com base nos referenciais apresentados, deve contemplar (...) o aprofundamento do pensamento crítico-reflexivo mediante estudos científicos, socioeconômicos, políticos e históricos a partir da dimensão socioambiental, valorizando a participação, a cooperação, o senso de justiça e a responsabilidade da comunidade educacional em contraposição às relações de dominação e exploração presentes na realidade atual. (BRASIL, 2012).

O texto aponta que o pensamento crítico reflexivo deve acompanhar o saber docente e sua relação com a ação aplicada no processo de ensino e aprendizagem. Embora o texto traga algumas aproximações, é recomendável que o docente absorva um olhar sobre a realidade de seu aluno e expanda as suas características de mero observador a uma crítica consciente.

Segundo Segura (2001, p.165),

Quando a gente fala em educação ambiental pode viajar em muitas coisas, mais a primeira coisa que se passa na cabeça ser humano é o meio

ambiente. Ele não é só o meio ambiente físico, quer dizer, o ar, a terra, a água, o solo. É também o ambiente que a gente vive – a escola, a casa, o bairro, a cidade. É o planeta de modo geral. (...) não adianta nada a gente explicar o que é efeito estufa; problemas no buraco da camada de ozônio sem antes os alunos, as pessoas, perceberem a importância e a ligação que se tem com o meio ambiente, no geral, no todo e que faz parte deles. A conscientização é muito importante e isso tem a ver com a educação no sentido mais amplo da palavra. (...) conhecimento em termos de consciência (...) A gente só pode primeiro conhecer para depois aprender amar, principalmente, de respeitar o ambiente.

A compreensão da Educação Ambiental deve partir do ambiente que o aluno reconhece e habita, constrói-se um paralelo com as demandas ambientais que atingem todo o planeta. O referencial permite estas conexões a considerar seus objetivos serem descritos no documento com clareza. Todavia, a práxis docente ultrapassa o descrito pelo documento, como bem descrito, este é apenas um referencial, um norteador do processo do fazer docente com destaque às relações do aluno com o meio ambiente e o modelo de sociedade em que está sendo construído. Educar é um sistema de construção para cidadania.

Carvalho observa:

Que educar para a cidadania é construir a possibilidade da ação política, no sentido de contribuir para formar uma coletividade que é responsável pelo mundo que habita. Ter uma atitude ecológica é assumir essa responsabilidade que se exerce em todo o tempo e lugar, sendo cidadão. A educação tem um papel fundamental na construção dessas práticas sociais cidadãos, desde que assuma sua inalienável dimensão política (CARVALHO, 2012, p.139).

A Educação Ambiental disposta no referencial, embora não explicita a ação ambiental, destaca que elas se apresentam em diversos espaços de vivência do aluno. Na ação docente, o processo incide em desvelar possibilidades pedagógicas na perspectiva de inserir a Educação Ambiental como primordial ao desenvolvimento do aluno enquanto sujeito crítico. Para Loureiro:

A educação ambiental é uma práxis educativa e social que tem por finalidade a construção de valores, conceitos, habilidades e atitudes que possibilitem o entendimento da realidade da vida e a atuação lúcida e responsável de atores sociais individuais e coletivos no ambiente. Nesse sentido, contribui para a tentativa de implementação de um padrão civilizacional e societário distinto do vigente, pautado numa nova ética da relação sociedade-natureza (LOUREIRO, 2002, p 37).

Nesse sentido, ela contribui para a tentativa de implementação de um padrão civilizacional e societário distinto do vigente, pautado numa nova ética da relação

sociedade-natureza. Considerando estes conceitos, o Referencial Curricular de São José dos Pinhais contribui para a incorporação de conceitos educacionais com ênfase na Educação Ambiental, na medida em que se propõe a externar e fomentar estas problemáticas e os fenômenos por meio das práxis pedagógicas.

Na organização a seguir propomos a sequência, conforme descrito no Referencial Curricular do município, no Componente Curricular de Ciências para o 5º ano do Ensino Fundamental I, considerando a unidade temática. Sendo assim, descrevemos em sequência, considerando as aproximações e as possíveis correlações da Educação Ambiental com os objetivos de aprendizagem.

#### **4.4.1 Componente Curricular de Ciências – 5º ano**

**Unidade Temática:** Matéria e Energia

**Objetos e Conhecimentos centrais:** Propriedade física dos materiais.

Objetos de Conhecimentos Periféricos: Densidade, condutibilidade térmica e elétrica, resposta a forças magnéticas, solubilidade, resposta às forças mecânicas (dureza, elasticidade. etc.)

**Objetivos de Aprendizagem:** Explorar fenômenos da vida cotidiana que evidenciem propriedades físicas dos materiais como densidade, condutibilidade térmica e elétrica, resposta a forças magnéticas, solubilidade, respostas a forças sofrer transformações por conta de inúmeros fatores mecânicos (dureza, elasticidade etc.), entre outras, procurando entender que diferentes materiais apresentam propriedades diversas e que a matéria pode, procurando testar objetos feitos de materiais diversos para observar se flutuam ou afundam na água.

**Demanda observar e atender à especificidade objetivada e assertiva ao propor esta apreciação, a análise a seguir indica diretamente as correlações entre objetivos de aprendizagem e as possíveis correlações com a EA.**

A abordagem desta Unidade Temática oportuniza que a Educação Ambiental seja contemplada na avaliação dos materiais utilizados pelo ser humano, sua durabilidade e os impactos de alguns deles para o meio ambiente. Conforme Piatti,

O que determina a utilização ou não de um material são as suas propriedades, mas também a relação custo/benefício, a estética, a eficiência, a durabilidade etc. Foi para atender às necessidades e exigências da

sociedade moderna que se iniciou o que podemos chamar de “revolução dos materiais” (PIATTI *et al.*, 2005, p. 51).

O plástico, por exemplo, por ser uma das grandes problemáticas mundiais, pode-se criar uma linha do tempo e estudar a inclusão dos materiais e a aceleração de alguns fenômenos prejudiciais ao meio ambiente. Piatti aponta:

Mas os plásticos não trazem apenas benefícios à humanidade. Em função de seu uso tão difundido, grande parte do lixo que produzimos diariamente é composta deste material. Eles se decompõem muito lentamente (alguns tipos necessitam de séculos para se degradar) e vêm acarretando sérios problemas ambientais. Têm sido necessários aterros sanitários cada vez maiores, e, portanto, mais distantes dos centros urbanos, para acolher o impressionante volume de lixo que produzimos diariamente, embora, nos últimos anos, várias iniciativas tanto técnicas quanto educativas (coleta seletiva, reciclagem etc.) têm sido propostas visando minimizar o problema. (PIATTI *et al.*, 2005, p.11).

A utilização do plástico em nossa rotina trouxe uma problemática ambiental de difícil solução dado o tempo médio de degradação deste material, 100 a 450 anos (ALVES; RIBEIRO; RICCI, 2011). Desta forma, é um problema ambiental que está sendo transferido às futuras gerações. A Educação Ambiental consciente tem a capacidade de fazer a compreensão da ação do educando hoje e os impactos no futuro, ser consciente e promover mudanças de hábitos, embora o plástico se apresente como uma das piores problemáticas quando relacionado ao meio ambiente seu processo de uso ainda acarreta uma situação de agressão à saúde animal e humano. Os microplásticos, “outra classe que vem se destacando nos últimos anos, é a dos microplásticos (MPCs), conhecidos como pedaços de fragmentos de plásticos menores do que 5 mm de diâmetro (LUCIO; MAGNONI; VICENTINI; CONTE, 2019).

Em termos de contaminantes, os MPCs representam uma grande preocupação, visto que os animais aquáticos utilizados na alimentação humana possuem em seu organismo micropartículas plásticas. Aliado a este fator há um grande problema como a capacidade de bioacumulação destas partículas na cadeia alimentar, afetando negativamente a ingestão de alimentos, reduzindo a quantidade de energia disponível para o crescimento e sucesso reprodutivo. Além disso, a capacidade destas micropartículas plásticas absorverem poluidores químicos do ambiente ressalta a preocupação quanto ao seu papel no movimento desses poluentes por meio da cadeia alimentar, uma vez que podem ser transferidos do microplástico para o corpo. (LUCIO; MAGNONI; VICENTINI; CONTE, 2019, p. 04).

A Educação Ambiental pode abordar essa problemática relatando o quanto o plástico jogado sem nenhum cuidado e tratamento no meio ambiente é prejudicial à

cadeia alimentar. Pode começar com um material muito utilizado por muitos, as sacolas plásticas, que fazem parte do cotidiano docente propor alternativas como sacolas de pano ou de papelão como substituição às de plástico.

São inúmeros os impactos ambientais causados pelas sacolas plásticas, desde a poluição visual à morte de animais. Por serem leves, facilmente são levadas pelo vento, aumentando o raio da área de contaminação. Nas cidades, entopem bueiros e galerias de esgoto, agravando o problema das enchentes. Além disso, podem funcionar como depósito da água das chuvas e ajudar na proliferação do *Aedes aegypti*. Na natureza, são confundidas com comida por alguns animais, que morrem engasgados ao ingeri-las. A tartaruga marinha é um exemplo recorrente desse fato: confundem as sacolas com águas-vivas (LUCIO; MAGNONI; VICENTINI; CONTE, 2019, p. 04).

A formação do sujeito ecológico começa com a prática de atitudes cotidianas que devem ser incorporadas pelos sujeitos dentro e fora do ambiente escolar. A Educação Ambiental constitui uma construção de diálogos permanentes entre a escola e a sociedade.

**Unidade Temática:** Matéria e Energia

**Objetos e Conhecimentos centrais:** Propriedades físicas dos materiais.

Objetos de Conhecimentos Periféricos: O impacto ambiental na obtenção, na decomposição, no custo e no domínio de tecnologias para transformá-los.

**Objetivos de Aprendizagem:** Analisar que, na escolha dos materiais, além das suas propriedades também são consideradas as facilidades e o impacto ambiental na obtenção, na decomposição, no custo e no domínio de tecnologias para transformá-los, refletindo sobre os efeitos originados pelo descarte incorreto de resíduos sólidos e líquidos, buscando desenvolver atitudes que colaborem para a proteção do ambiente e dos seus recursos naturais, identificando alternativas para exercer o consumo sustentável visando evitar a poluição e contaminação do ambiente.

**Demanda observar e atender a especificidade objetivada e assertiva ao propor esta apreciação, a análise a seguir indica diretamente as correlações entre objetivos de aprendizagem e as possíveis correlações com a EA.**

Nesta abordagem podemos identificar a correlação da Educação Ambiental com o uso dos agrotóxicos e seus impactos ambientais. O uso dos agrotóxicos e defensivos agrícolas para o aumento da produção e a poluição do solo e dos lençóis freáticos e o descarte incorreto das embalagens (BORTOLUZZI, 2001). Uso

indiscriminado de agrotóxicos causa efeitos negativos tanto em quem consome, quanto quem utiliza sem os devidos cuidados, quanto no meio ambiente. Corroborada na descrição de Henemann, Gonzalez e Xavier:

O consumo de agrotóxicos vem tomando proporções cada vez maiores, sua utilização em larga escala é responsável por um grande número de mortes e doenças, além das consequências ao meio ambiente e do agravo nas condições de saúde da população consumidora dos alimentos (HENEMANN; GONZALEZ; XAVIER, 2018, p. 02).

Pode-se correlacionar o objetivo da aprendizagem à reciclagem como fenômeno moderno de reutilização dos materiais, sendo que o aumento da produção de lixo doméstico e industrial causa também um problema de acondicionamento (lixões ou descarte irregular), por exemplo, o descarte do óleo de cozinha que causa contaminação do solo (SEGATTO, 2013). As indústrias produzem resíduos que podem ser de forma sólida ou líquida, porém nem sempre fazem o tratamento correto antes do descarte (BORTOLUZZI, 2001).

**Unidade Temática:** Matéria e Energia

**Objetos e Conhecimentos centrais:** Propriedades físicas dos materiais.

Objetos de Conhecimentos Periféricos: Tecnologias utilizadas no cotidiano relacionado ao desenvolvimento científico.

**Objetivos de Aprendizagem:** Identificar tecnologias que são utilizadas para facilitar as atividades do cotidiano (comer, estudar, conversar, brincar, deslocar-se e outras), relacionando-as com o desenvolvimento científico e reconhecendo o ser humano como o grande agente que transforma a natureza por meio do trabalho – tecnologia, adaptando-a às suas necessidades.

**Demanda observar e atender a especificidade objetivada e assertiva ao propor esta apreciação, a análise a seguir indica diretamente as correlações entre objetivos de aprendizagem e as possíveis correlações com a EA.**

A abordagem desta unidade temática oportuniza a Educação Ambiental, por meio do uso das tecnologias no nosso dia, embora necessárias, tragam grandes consequências ao meio ambiente. Podemos reconhecer estes impactos ambientais na poluição industrial em grande escala e na poluição causada pela frota de veículos automotivos. Conforme Azeredo e Rodrigues:

A poluição passou a constituir um problema global a partir da Revolução Industrial, devido à crescente industrialização e urbanização. Isso não apenas porque as indústrias são grandes responsáveis pelo lançamento de poluentes no meio ambiente, mas também porque a própria aglomeração humana já é por si só uma fonte de poluição. A urbanização gera um aumento significativo das necessidades de transporte de pessoas e bens, cada vez percorrendo distâncias maiores. Devido a este fato, a produção de veículos tem apresentado um grande crescimento ao longo das últimas cinco décadas (AZEREDO; RODRIGUES, 2003, p. 01).

A Educação Ambiental pode trazer o brincar como uma forma de consciência ambiental proporcionando ao docente a confecção de brinquedos utilizando materiais recicláveis, utilizando-o a compreenderem a importância da escolha dos materiais dos brinquedos no seu dia a dia. Segundo Bueno e Gonzalez:

A ideia de promover uma conscientização ambiental em um contexto lúdico busca mudanças significativas nas práticas e atitudes na sala de aula, visto que é relevante proporcionar o conhecimento sobre o meio ambiente por meio da construção de brinquedos utilizando materiais recicláveis para a confecção dos mesmos, refletindo sobre a forma de intervenção do ser humano na natureza e a matéria-prima dela retirada para a fabricação de brinquedos. Segundo Bertolette (2009, p. 3061): “(...) uma das maneiras que poderiam contribuir para a mudança de postura da população em relação ao lixo é mostrar possibilidades de reutilização, transformando materiais que antes eram descartados em novos produtos”. A construção de brinquedos a partir de materiais recicláveis traz inúmeros benefícios para a criança, favorecendo seu processo de maturação e aprendizagem por meio de um trabalho contextualizado, envolvendo as brincadeiras com a confecção de brinquedos (BUENO; GONZALEZ, 2019, p. 16).

Pode-se também discutir a relação de consumo de alimentos e o descarte das embalagens em que estão acondicionados, conforme Cortez:

Nos últimos anos, os problemas com o descarte de resíduos sólidos agravaram-se demasiadamente com o advento da chamada “cultura do descartável”, onde os países passaram a seguir os atuais padrões de consumo dos países capitalistas avançados, que dão preferência às embalagens descartáveis por constituírem uma comodidade para os usuários e uma grande fonte de lucro para as empresas. Tais transtornos podem ser resumidos nos altos custos sociais do gerenciamento de resíduos; questões com o saneamento público e contaminação ambiental; escassez das áreas de deposição de resíduos causada pela ocupação e valorização de áreas urbanas. (CORTEZ, 2011, p. 01).

A Educação Ambiental pode discutir a relação de consumo e o excesso de embalagens que geram um excedente de matérias, muitas vezes não recicláveis que

serão uma problemática para o descarte e acondicionamento correto (lixões). A conscientização deve estar presente na Educação Ambiental (CORTEZ, 2011).

Um dos grandes desafios da atualidade é o lixo eletrônico oriundo do avanço das tecnologias e responsável por causar um grande embaraço quando se trata de relacionar a agora necessidade do ser humano com a proteção ambiental. Segundo Fráguas e Gonzalez, a partir de seu estudo: O lixo eletrônico no contexto da Educação Ambiental, seu histórico e suas consequências. Descrevem que:

A partir destas análises constata-se que o lixo eletrônico pode ser de variados tamanhos, ter diversas composições e circuitos elétricos diferenciados, podem também ser mantidos por baterias ou pilhas ou cabos de energia. Este tipo de lixo pode ter origem doméstica, industrial, hospitalar e seu funcionamento depende de circuitos e correntes elétricas, reconhece-se que os itens integrantes de um equipamento eletrônico também são considerados lixo eletrônico e que estes devem ser descartados de maneira ambientalmente correta para que não prejudiquem o meio ambiente e a saúde da população. (FRÁGUAS; GONZALEZ, 2020, p. 02).

Neste contexto, a importância da Educação Ambiental é relevante pela composição das matérias do lixo eletrônico ser danosa diretamente ao ser humano, pois são compostos por materiais tóxicos e se jogados à natureza sem nenhum tratamento podem causar poluições devido a sua infinidade de substâncias químicas. Deve se explorar o consumismo proveniente da troca constante de computadores, *smartphones* e celulares. Existe mesmo essa necessidade ou é um jogo das fábricas de brinquedos e das indústrias voltadas ao setor de tecnologia da comunicação para o aumento do consumo, sem se preocuparem com o destino dos aparelhos “velhos”. Os brinquedos que, em sua grande maioria, são compostos por material plástico. Em relação à questão dos resíduos, por exemplo, um dos maiores desafios da sustentabilidade dos ecossistemas, e da própria vida, poucos livros didáticos falaram na redução de consumo; pelo contrário, espera-se uma solução sobre o que fazer com o lixo produzido diariamente (SANTOS, 2008).

A Educação Ambiental pode discutir o aumento da produção agrícola e seus impactos negativos ao meio ambiente, como por exemplo, o dano causado à polinização, pois o nível de mortandades das abelhas é imenso.

Segundo Belchior,

Outro fator preocupante é o efeito de agrotóxicos sobre polinizadores, que são fundamentais para a produção agrícola. Os agrotóxicos impactam tanto na diversidade quanto na abundância e eficiência de polinização desses organismos (BELCHIOR, 2017, p.135).

Além disso, a Educação Ambiental poderá abordar a questão ambiental relacionada à importância das abelhas na polinização de ecossistemas agrícolas e naturais. Segundo Leite, Vicente, Oliveira e Barros,

Apesar da grande importância das abelhas, elas estão entrando em um processo acelerado de desaparecimento. Tal fato coloca em causa a manutenção do nível de prestação de serviços da polinização realizada pelas abelhas, além das consequências da intensificação a que se assiste nos sistemas de produção agrícola. Hoje, os cientistas não sabem ao certo qual a principal causa que vem ocasionando esse fenômeno. Porém, uma das influências são as ações humanas como o desmatamento, uso desenfreado de agrotóxicos e queimadas (LEITE; VICENTE; OLIVEIRA; BARROS, 2019, p. 02).

Os impactos ambientais dos agrotóxicos também invadem outro ambiente. Quando utilizados em massa na agricultura, em massa não há controle do alcance deles, além de atingir o solo e os lençóis freáticos. Em decorrência das chuvas, grandes quantidades invadem rios e lagos, afetando o ecossistema aquático. Para Belchior; Saraiva; López e Scheidt,

Embora a utilização de herbicidas seja uma prática comum nas grandes lavouras, para controlar ou eliminar plantas daninhas, a presença desses agrotóxicos tem sido, muitas vezes, verificada em ambiente aquático (BELCHIOR; SARAIVA; LÓPEZ; SCHEIDT, 2017, p.08).

A Educação Ambiental deve trazer essa discussão sobre o aumento da produção e qualidade de vida e proteção aos ecossistemas para que o docente compreenda as suas relações e tenha discernimento para dialogar sobre o assunto. Outro fenômeno decorrente do domínio de tecnologias é o processo de desertificação causado ao meio ambiente e definido como processo a destruição do potencial produtivo da terra ou esterilização, pois o solo fica estéril não produzindo mais as plantas nele depositadas, ficando inviável a agricultura. Este processo ocorre em áreas antes produtivas agredidas pela ação humana que fragiliza os ecossistemas tornando o esgotamento do solo inevitável, levando-o a tornar-se inviável à agricultura (PAREJO, 2006). O mesmo autor descreve como causas da desertificação: uso inadequado da terra (monocultura) desmatamento, queimadas, uso excessivo de

agrotóxicos, secas; e como consequências da desertificação: redução das áreas cultivadas, destruição da fauna e da flora, perda do potencial agrícola (PAREJO, 2006).

**Unidade Temática:** Matéria e Energia

**Objetos e Conhecimentos centrais:** Ciclo hidrológico

Objetos de Conhecimentos Periféricos: A importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico.

**Objetivos de Aprendizagem:** Selecionar argumentos que justifiquem a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico, buscando compreender como as plantas protegem o solo e as suas raízes impedem a erosão e, também, protegem mananciais de água.

**Demanda: observar e atender à especificidade objetivada e assertiva ao propor esta apreciação. A análise a seguir indica diretamente as correlações entre objetivos de aprendizagem e as possíveis correlações com a EA.**

A abordagem desta Unidade Temática oportuniza à Educação Ambiental a possibilidade de desenvolver como agente pedagógico, a questão do desmatamento das florestas para uso da agropecuária extensiva. O lucro da agroindústria em detrimento a preservação e a conservação do ambiente.

A derrubada das florestas ocorre principalmente para a abertura de áreas de lavouras e pastagens, mas também pode ocorrer em função do extrativismo animal, vegetal e mineral, ou até mesmo pela expansão urbana desordenada. Esse desmatamento acelerado traz prejuízos ao meio ambiente, tais como: perda de produtividade; mudanças no regime hidrológico; perda da biodiversidade; emissão de gases de efeito estufa; aquecimento global; e a desertificação (GELAIN; LORENZETT; NEUHAUS; RIZZATTI, 2012, p.02).

A Educação Ambiental poderá explorar a questão do desmatamento que também atinge problemas ambientais nos eixos urbanos, abordando, assim, temas referentes às ilhas de calor. Segundo Gartland (2010, p. 09), “ilhas de calor são formadas em áreas urbanas e suburbanas porque muitos materiais de construção comuns absorvem e retêm mais calor do sol do que materiais naturais em áreas rurais menos urbanizadas”. Desta forma, identificamos a importância da arborização e de

calçadas verdes ecologicamente alinhadas com a necessidade urbanística. Árvores e vegetação trazem muitos benefícios às comunidades, inclusive a melhoria do conforto, redução de consumo de energia, retirada de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) do ar, redução da poluição do ar e redução de enchentes (GARTLAND, 2010, p.136). A Educação Ambiental persiste na sua adequação em fazer a correlação entre o desenvolvimento e seus impactos no meio ambiente. Para descrever a importância da arborização, “Árvores e vegetação trazem muitos benefícios às comunidades, inclusive a melhoria do conforto, redução de consumo de energia, retirada de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) do ar, redução da poluição do ar e redução de enchentes”. (GARTLAND, 2010, p.136). Fenômenos ambientais frequentes causados pela ocupação dos espaços verdes pela ocupação urbana.

**Unidade Temática:** Matéria e Energia

**Objetos e Conhecimentos centrais:** Ciclo hidrológico

Objetos de Conhecimentos Periféricos: Usos da água e sustentabilidade.

**Objetivos de Aprendizagem:** Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos, procurando entender que a água está presente em diversas atividades humanas e sua importância para os seres vivos.

**Demanda observar e atender à especificidade objetivada e assertiva ao propor esta apreciação, a análise a seguir indica diretamente as correlações entre objetivos de aprendizagem e as possíveis correlações com a EA.**

A abordagem desta unidade temática oportuniza a Educação Ambiental, com um tema de suma importância para a criação da vida, seu desenvolvimento e sua preservação na terra, pois, “A qualidade de vida está diretamente vinculada à qualidade da água que se bebe, do ar que se respira, dos alimentos que se consome e da saúde que se obtém por meio desse conjunto” (BRASIL, 1997, p. 184).

Nesta abordagem, a Educação Ambiental pode trazer a relevância da água para a manutenção da vida na terra, pois ela é um elemento fundamental a todas as formas de vida com presença constante na vida humana e sua evolução cultural, histórica e social. Conforme aponta. Bruni,

Por mais superficial que seja uma descrição das nossas atividades diárias é impossível deixar de notar a presença constante do elemento água especialmente nos cuidados diários com nosso próprio corpo e nos afazeres domésticos comuns. Todos os dias lavamos os olhos, as mãos, tomamos banho, tudo isto não com a convicção de estarmos cumprindo um conjunto frio e objetivo de preceitos de higiene, mas com uma certa sensação vaga e fugidia de prazer. Esta água caseira, que sai da torneira e do chuveiro, não só nos limpa, mas também nos conforta, nos reconforta, nos traz uma sensação de frescor que não podemos dispensar. Não esqueçamos também que é a água que leva para longe os dejetos corporais. Se pensarmos no item alimentação, veremos que a água aí também figura como elemento indispensável. Primeiro, na limpeza dos alimentos - das verduras, dos legumes, dos cereais, de muitas frutas, das carnes, etc. A seguir, na preparação dos alimentos, no cozimento, na fervura do arroz, do feijão, do macarrão, na preparação do café, dos sucos de frutas, dos refrescos. Depois, outra vez nos servimos de água para a limpeza da louça, dos talheres, dos utensílios de cozinha. Sem esquecer também o copo d'água para matar a sede. Enfim, a água é essencial para a conservação da ordem doméstica, tanto na limpeza da habitação, quanto no molhar as plantas, na lavagem das roupas etc., etc. (BRUNI, 1994, p.02).

A Educação Ambiental apresenta a impossibilidade de uma sociedade sem água, assim, a conscientização dos sujeitos desta sociedade torna-se imprescindível, pois é elemento finito embora diversas pessoas achem que seja possível sua utilização de forma indiscriminada, é importante desenvolver hábitos rotineiros que promovam o uso consciente deste bem (MÜLLER, 1995).

**Unidade Temática:** Matéria e Energia.

**Objetos e Conhecimentos centrais:** Fontes de energia

Objetos de Conhecimentos Periféricos: Fontes de produção de energia e seus impactos ambientais.

**Objetivos de Aprendizagem:** Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos, procurando entender que a água está presente em diversas atividades humanas e sua importância para os seres vivos.

**Demanda observar e atender à especificidade objetivada e assertiva ao propor esta apreciação, a análise a seguir indica diretamente as correlações entre objetivos de aprendizagem e as possíveis correlações com a EA.**

A partir desta abordagem é possível reconhecer a água como fonte energética essencial no planeta, porém seu uso indiscriminado afeta negativamente diversos ecossistemas naturais culturas e populações ao seu redor. Carvão, petróleo e a água podem identificar a ação humana como prejudicial ao meio ambiente, principalmente fontes de energia não renováveis.

O uso das hidroelétricas, modificando paisagens e alterando os cursos dos rios, alterando a fauna e flora existente naquela região. Causando danos à segurança alimentar dos povos ribeirinhos e povo das águas. “Ainda que a geração hidrelétrica seja sustentável, algumas regiões atingidas para que ela fosse gerada tiveram, em lugar de desenvolvimento, retrocesso insustentável” (MÜLLER, 1995). A utilização do carvão vegetal como fonte de energia doméstica (fornos, fogões, lareiras) ou industrial (termoelétricas).

Na geração de eletricidade através da combustão de carvão, as usinas termelétricas do Brasil produzem cinzas na ordem de 3 milhões de toneladas/ano ANEEL, 2003, composta de 65 até 85% de cinzas volantes e 15 até 35% de cinzas pesadas. A maior parte das cinzas pesadas é depositada em aterros (landfills) e/ou lagunas de decantação, enquanto a maioria das cinzas volantes é usada na produção do cimento. (KALKREUTH; LEVANDOWSKI; DELGADO; SCHEFFER; MAIA; PERALBA; BARRIONUEVO, 2007, p. 01).

Causam, em muitas vezes, a extração ilegal da madeira para lenha aumentando o número do desmatamento(GIODA,2019). Já as termoelétricas, além de consumirem muita matéria-prima, o carvão produz como resultado cinza nocivas ao meio ambiente. Podemos reconhecer estes impactos ambientais derivados da poluição industrial em grande escala e na poluição automotiva. Conforme Azeredo e Rodrigues,

A poluição passou a constituir um problema global a partir da Revolução Industrial, devido à crescente industrialização e urbanização. Isso não apenas porque as indústrias são grandes responsáveis pelo lançamento de poluentes no meio ambiente, mas também porque a própria aglomeração humana já é por si só uma fonte de poluição. A urbanização gera um aumento significativo das necessidades de transporte de pessoas e bens, cada vez percorrendo distâncias maiores. Devido a este fato, a produção de veículos tem apresentado um grande crescimento ao longo das últimas cinco décadas (AZEREDO; RODRIGUES, 2003, p.01).

A Educação Ambiental permite trazer estes questionamentos relacionados à mobilidade e necessidade de utilizarmos meios de transportes menos poluentes ou o uso de combustíveis que causem menos danos ao meio ambiente e à saúde das pessoas menos impacto negativo à natureza e ao planeta.

**Unidade Temática:** Matéria e energia.

**Objetos e Conhecimentos centrais:** Fontes de energia

Objetos de Conhecimentos Periféricos: Vantagens e desvantagens no uso das tecnologias na produção de energia.

**Objetivos de Aprendizagem:** Reconhecer as vantagens e desvantagens no uso das tecnologias na produção de energia, percebendo a necessidade de minimizar os prejuízos que podem causar (poluição), como também seus benefícios para o planeta (energias renováveis) e procurando identificar e valorizar inovações tecnológicas e seu papel na vida das pessoas, compreendendo os impactos na saúde em decorrência de algumas invenções recentes.

**Demanda observar e atender à especificidade objetivada e assertiva ao propor esta apreciação, a análise a seguir indica diretamente as correlações entre objetivos de aprendizagem e as possíveis correlações com a EA.**

A unidade temática acima oportuniza o debate sobre a produção de energia derivada de produtos fósseis e a necessidade de rever este tipo de material energético e oportunizar outras fontes menos poluentes de fontes de energias.

Energia renovável é uma expressão usada para descrever uma ampla gama de fontes de energia que são disponibilizadas na natureza de forma cíclica. As fontes renováveis podem ser utilizadas para gerar eletricidade, para gerar calor ou para produzir combustíveis líquidos para o setor de transportes. Atualmente, é imprescindível que elas estejam inseridas nas políticas energéticas dos países, já que exercem um papel importante para a sustentabilidade do sistema energético (BRASIL, 2005, p.04).

Para Marques:

Hoje há uma forte consciência de que a energia, na sua produção e no seu uso, tem um impacto ambiental que urge minimizar. Relativamente às fontes de energia fósseis, assiste-se hoje à redescoberta do gás natural e à gestão mais rigorosa do petróleo e do carvão. O uso de energias renováveis é visto, agora, como uma prioridade, sendo hoje dedicados largos fundos e meios de investigação ao desenvolvimento da sua utilização (MARQUES, 2007, p.15).

A Educação Ambiental pode apresentar outros meios de fontes energéticas que já compõem a realidade da população global. Podemos destacar que, mesmo fontes de energia mais limpas causam impacto no meio ambiente e:

Os impactos ambientais associados à energia eólica possuem um caráter bastante específico e fortemente dependente da localização selecionada para a instalação do parque eólico. Na Europa, onde existe maior experiência com a operação de parques eólicos, estudos mostram que os impactos considerados mais críticos são: impacto visual (estético), ruído acústico e os impactos sobre a fauna (Burton et al., 2001). Porém, esses impactos vêm sendo questionados no Brasil, onde os problemas ambientais encontrados

são diferentes aos da Europa e Estados Unidos. Por exemplo, a usina de energia eólica de Taíba (município de São Gonçalo do Amarante/CE), composta por 10 aerogeradores de 45 metros de altura, foi à primeira do mundo a ser construída sobre dunas de areias no ano de 1999. A etapa de construção é a fase crítica em termos de impactos socioambientais produzidos por uma planta de geração eólica. Entretanto, os impactos negativos durante a instalação são relativamente pequenos quando comparados com aqueles produzidos por fontes convencionais de energia, como a usina hidroelétrica que demandam grandes obras de construção civil (PINTO, MARTINS, PEREIRA, 2017, p. 08).

A Educação discute que, mesmo sendo uma fonte de energia mais “limpa”, os danos ambientais se apresentam presentes em grau mínimo quando comparados à energia de fontes fósseis e elétricas. Conforme Vieira e Santos:

Grandes vantagens de utilização deste tipo de energia são apresentadas pelo grau de poluição que é insignificante em termos químicos, térmicos e, inclusive, acústicos. Não possui partes móveis, não possui resíduo e sobras economizam combustíveis e a vida média de cada aparelho corresponde a 30 anos. O sistema de energia solar usa uma fonte inesgotável; modularidade completa; alta confiabilidade; seu funcionamento é automático; manutenção limitada; possibilidade de utilizar superfícies marginais não utilizadas, coberturas e telhados de prédios... O processo que permite tais benefícios é apresentado a seguir. A partir da visão que é apresentada à população mundial, a respeito do tema da sustentabilidade, o trabalho expõe a situação atual do meio ambiente com algumas perspectivas, seguida do processo da geração da energia solar finalizando com o confronto das duas realidades. (VIEIRA. SANTOS, 2012, p.02).

A Educação Ambiental busca conciliar o desenvolvimento com a preservação do meio ambiente, fortalecendo a ideia de menor impacto nos ecossistemas e a procura por fontes de energia que causem sempre menos danos à natureza.

**Unidade Temática:** Matéria e energia.

**Objetos e Conhecimentos centrais:** Consumo consciente: noções de sustentabilidade.

**Objetos de Conhecimentos Periféricos:** Consumo consciente, redução do desperdício, preservação do patrimônio natural e cultural da cidade onde vive, destinação adequada dos resíduos, entre outros.

**Objetivos de Aprendizagem:** Reconhecer ações que possibilitem atender às necessidades atuais da sociedade, sem comprometer o futuro das próximas gerações (por exemplo: consumo consciente, redução do desperdício, preservação do patrimônio natural e cultural da cidade onde vive, destinação adequada dos resíduos, entre outros), analisando e percebendo que com a tecnologia atual, o ser

humano produz materiais para além de suas necessidades, o que contrasta com o desenvolvimento sustentável ou equilíbrio ecológico e que se faz necessário buscar soluções coletivas para exercer o consumo responsável.

**Demanda observar e atender a especificidade objetivada e assertiva ao propor esta apreciação, a análise a seguir indica diretamente as correlações entre objetivos de aprendizagem e as possíveis correlações com a EA.**

Deve-se abordar a Educação Ambiental nos impactos ambientais provenientes das ocupações humanas, do desenvolvimento das sociedades e pela exploração do meio ambiente sem um compromisso individual e coletivo de respeito por sua preservação buscando a sustentabilidade e garantindo a utilização destes recursos às futuras gerações. Segundo a Resolução CONAMA nº001 de janeiro de 1986:

O impacto ambiental é definido como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e a qualidade dos recursos ambientais (BRASIL, 2020).

Desta forma, é possível reconhecer a ação ambiental como um parâmetro para a existência humana, em que todos devem estar comprometidos, partindo de ações nos lugares de vivência a cobranças de atitudes em esperas nacional e global. Partindo do princípio de que as mudanças devem ocorrer em torno do sujeito. A EA deve construir uma aproximação com as problemáticas vivenciadas pelo docente seja em casa, na sua rua, na sua escola, na sua comunidade ou em sua cidade. A partir destas percepções construir uma capacidade de ler o mundo com o viés voltado a fundamentos ecológicos (CARVALHO, 2012).

Uma das temáticas relevantes em todos os espaços de vivência do aluno, independentemente de seu espaço geográfico se apresenta como a alta produção de lixo pelos seres humanos. Sua destinação, os malefícios e quais ações podem ser feitas para minimizar esse dano ambiental causado também pelo excesso de consumo. Buscamos, assim, desenvolver além da consciência ecológica percepção de que a ação do sujeito deve estar atrelada aos 5Rs. 5Rs: 1) repensar; 2) reduzir; 3) reutilizar; 4), reciclar; e 5) recusar (LOPES; MOURA, 2015). Identificar que, embora essas ações diminuam os impactos ambientais ainda não resolvem a problemática

que “o ser humano talvez seja a possibilidade de a natureza se perceber conscientemente” (GUIMARÃES, 1995, p. 38). A EA também é um ato reflexivo.

**Unidade Temática:** Matéria e energia.

**Objetos e Conhecimentos centrais:** Reciclagem

Objetos de Conhecimentos Periféricos: Consumo consciente, descarte adequado, reutilização ou reciclagem de materiais.

**Objetivos de Aprendizagem:** Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana, reconhecendo que se faz urgente a reflexão sobre o controle da produção de resíduos e o desenvolvimento de atitudes que colaboram para a proteção do ambiente e dos recursos naturais na busca de colocar em prática atitudes sustentáveis.

**Demanda observar e atender a especificidade objetivada e assertiva ao propor esta apreciação, a análise a seguir indica diretamente as correlações entre objetivos de aprendizagem e as possíveis correlações com a EA.**

Conforme Cortez:

Há evidências de que o padrão de consumo das sociedades ocidentais modernas, além de ser socialmente injusto e moralmente indefensável, é ambientalmente insustentável. A crise ambiental mostrou que não é possível a incorporação de todos no universo de consumo em função da finitude dos recursos naturais, não somente para serem explorados como matéria-prima, mas também por receberem resíduos após a utilização dos produtos. O ambiente natural está sofrendo uma exploração excessiva que ameaça a estabilidade dos seus sistemas de sustentação: exaustão de recursos naturais renováveis e não-renováveis, degradação do solo, perda de florestas e da biodiversidade, poluição da água e do ar e mudanças climáticas, entre outros (CORTEZ, 2009, p. 42).

Ao trabalharmos com este objetivo de aprendizagem, podemos dar ênfase na ação do sujeito nestes dois locais de aprendizagem da EA, em sua casa (Educação Informal) e na Escola (Educação Formal), podendo o educando intercalar ambas as aprendizagens para seu desenvolvimento enquanto ser humano. Para isso, a escola pode se apropriar de ações ou situações que acontecem dentro e fora do ambiente escolar para promover a conscientização do aluno. Esta conscientização, relacionada à vivência do aluno torna-se uma aprendizagem significativa (AUSUBEL 1980, 2003). Conforme Carvalho: “formar sujeitos capazes de compreender o mundo e agir nele de

forma crítica” (CARVALHO, 2012). Ao vivenciar as problemáticas ambientais do educando, sua criticidade deve ser estimulada pelo docente a fim de o aluno ter condições de se posicionar perante um evento ambiental que lhe afeta diretamente. Na escola, o docente pode desenvolver as noções de uso e racionalidade da água, a reciclagem dos materiais utilizados nas aulas como uma condição para desenvolvê-las. Conforme Reis e Schwertner,

A possibilidade de inserção da temática ecológica com um caráter mais reflexivo no espaço formal educativo escolar perpassa o viés do protagonismo e do autoconhecimento, estabelecendo-se de forma gradativa, ou seja, uma consciência ecológica que produza efeitos a partir de uma mudança cultural diante da sociedade de consumo. Se não houver mudança da forma de compreensão das nossas relações com o mundo, há um risco considerável de extinção da espécie humana. (REIS; SCHWERTNER, 2021, p.03).

Educação Ambiental crítica e reflexiva considera a ação do sujeito como causador de efeitos positivos e negativos no meio ambiente. A consciência ecológica parte do princípio da ação pela conservação, preservação da natureza. A Educação Ambiental deve então, correlacionar atos e ações negativas, omissivas de cada sujeito como uma agravante da deterioração dos ecossistemas. A reflexão deve passar pelo ato contínuo de analisar como ação ambiental o consumismo desenfreado, fruto da globalização e do capitalismo, que visa sempre o lucro em detrimento da qualidade de vida dos seres humanos e da preservação de todas as formas de vida do planeta. Conforme Cortez,

Enquanto os paradigmas vigentes nas sociedades industrializadas de consumo são apontados pelos grupos ambientalistas originais como a causa primeira da problemática ambiental, o setor empresarial postula exatamente o contrário, ou seja, que o mercado e o capital serão capazes de resolver todos os constrangimentos ambientais, dentro do atual e hegemônico modelo de desenvolvimento econômico, sobretudo por meio da competitividade empresarial que estimularia o uso de tecnologias limpas, o desenvolvimento de produtos “verdes” e “ecologicamente corretos” e a visão de meio ambiente como nova possibilidade de negócio. A conscientização ecológica e a consequente pressão exercida pelos consumidores que buscam produtos “verdes” também são apontadas como exemplos de autorregulação do mercado, assumindo quase “naturalmente” os constrangimentos ambientais. Paradoxalmente, se para alguns a civilização industrial tecnológica de consumo é apontada como determinante da crise ambiental, para outros, essa é justamente a solução (CORTEZ, 2009, p.53).

A Educação Ambiental reflexiva aborda temáticas que estão em constância na realidade de muitos discentes, seja a questão do consumo, a extração do material,

dos sujeitos envolvidos no processo, na exploração da mão de obra, na incapacidade de análise da problemática ambiental e de sugerir opções viáveis. Todas estas reflexões devem acontecer na educação, formal na ação pedagógica de maneira exploratória, argumentativa, reflexiva e dialética.

### **Unidade Temática: VIDA E EVOLUÇÃO**

**Objetos e Conhecimentos centrais:** Sistemas do corpo humano

Objetos de Conhecimentos Periféricos: Níveis de organização do corpo humano e as funções dos principais órgãos que caracterizam os sistemas digestório, respiratório e circulatório.

**Objetivos de Aprendizagem:** Reconhecer os níveis de organização do corpo humano (célula, tecido, órgão e sistema), identificando as funções dos principais órgãos que caracterizam os sistemas digestório, respiratório e circulatório, estabelecendo relações entre as funções de nutrição: digestão, circulação, respiração, excreção e imunização.

**Demanda observar e atender a especificidade objetivada e assertiva ao propor esta apreciação, a análise a seguir indica diretamente as correlações entre objetivos de aprendizagem e as possíveis correlações com a EA.**

A Educação Ambiental deve, para atingir tal objetivo, correlacionar os efeitos da degradação do meio ambiente às funções dos órgãos do nosso corpo, identificando causas da destruição ambiental, poluição ou até mesmo exploração do meio ambiente aos efeitos no organismo, como a poluição do ar, ingestão de alimentos com agrotóxicos e conservantes a ocupação humana em áreas impróprias (lixões, aterros, várzeas). Segundo a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB),

Considera-se poluente atmosférico qualquer substância presente no ar e que, pela sua concentração, possa torná-lo impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde, causando inconveniente ao bem-estar público, danos aos materiais, à fauna e à flora ou prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade (SÃO PAULO, 2015).

Conforme Sampaio, em sua dissertação de mestrado com o título: Relação entre poluição do ar e interações por doenças respiratórias em crianças no Município de São Paulo.

Salvi e Barnes (2009) apresentam que cerca de 50% da população do vive em cidades e aglomerados urbanos, estando expostos a níveis planeta progressivamente maiores de poluentes atmosféricos. A outra parcela destes indivíduos, residentes principalmente nos países em desenvolvimento, utilizam combustíveis sólidos derivados de biomassa, seja madeira, carvão vegetal, esterco animal seco ou resíduos agrícolas; e em menor proporção os combustíveis líquidos como fonte de energia para cocção, aquecimento e iluminação (ARBEX *et al.*, 2012).

Os impactos dos poluentes na saúde da população em níveis fisiopatológicos, ou seja, dos fenômenos que provocam alterações anormais no organismo durante as doenças, descritos por Künzli, Perez, Rapp (2010) como

Efeitos fisiopatológicos gerais de poluentes inalados. Traqueia e Brônquios: Irritação das membranas mucosas, inflamação local, imigração das células de defesa inflamatórias e imunológicas. Prejuízo da atividade ciliar, diminuição da depuração epitelial. Constrição dos brônquios através de espasmo muscular e edema da mucosa. Alvéolos Pulmonares: Prejuízo da capacidade das células imunes para ingerir e dissolver materiais estranhos e detritos. Inflamação local, alteração da permeabilidade das membranas celulares. Transferência de proteínas inflamatórias e de partículas ultrafinas no tecido e na circulação pulmonar. Circulação: Inflamação no endotélio dos vasos sanguíneos, aumento da formação de placas, coagulação, trombose. Mudanças na regulação do sistema nervoso autônomo, por exemplo, variabilidade da frequência cardíaca. (Adaptado e Traduzido de KÜNZLI; PEREZ.; RAPP; 2010).

A Educação Ambiental pode explorar desde os impactos ambientais a certas doenças ocasionadas por estes processos regulares de agressão ao meio ambiente. Conscientizar-se da importância de mantermos uma qualidade de vida comprometida com a saúde e isso passa pelo processo de reconhecer a importância do meio ambiente para uma vida saudável. É relevante manter uma alimentação saudável sem o consumo de alimentos que possam causar doenças ao nosso organismo e ingestão de certos alimentos podem acarretar problemas digestórios. Conforme Ribas e Matsumura,

Dentre todos os casos de impactos sobre organismos específicos, os seres humanos são os mais afetados, pois a contaminação de águas solo bem como o impacto direto na biodiversidade interfere diretamente na qualidade de vida humana. Também existem resíduos presentes nos alimentos e na água potável, fatores que podem tornar-se carcinogênicos (RIBAS; MATSUMURA, 2013, p. 05).

A Educação Ambiental permite correlacionar a ação do sujeito na produção de seu próprio alimento por meio de horta orgânica e produzindo também a adubação mediante o uso de composteiras. Alimento produzido sem nenhum tipo de defensivo

agrícola e um preventivo a problemas futuros à saúde humana e de todo os ecossistemas mundial.

### **Unidade Temática:** VIDA E EVOLUÇÃO

**Objetos e Conhecimentos centrais:** Hábitos alimentares.

Objetos de Conhecimentos Periféricos: Características dos grupos alimentares (nutrientes e calorias) e necessidades individuais para manutenção da saúde.

**Objetivos de Aprendizagem:** Organizar um cardápio equilibrado com base nas características dos grupos alimentares (nutrientes e calorias) e nas necessidades individuais (atividades realizadas, idade, sexo etc.) para a manutenção da saúde do organismo, relacionando a importância da educação alimentar e nutricional, buscando compreender as características dos alimentos e sua classificação: naturais, industrializados, orgânicos, convencionais, transgênicos e quanto aos aspectos: econômico, ecológico e da saúde humana.

**Demanda observar e atender a especificidade objetivada e assertiva ao propor esta apreciação, a análise a seguir indica diretamente as correlações entre objetivos de aprendizagem e as possíveis correlações com a EA.**

Nesta abordagem, a Educação Ambiental pode discursar sobre a questão da segurança alimentar, o aumento da produção agrícola mundial por meio de avanços tecnológicos voltada à agricultura em massa, que repercutiu no modelo de consumo, principalmente nos centros urbanos. Realizar um comparativo entre os benefícios de uma alimentação saudável e alimentação a base de produtos industrializados, e de que maneira o uso contínuo, compostos por alimentos, industrializados e transgênicos impactam na saúde humana. Conforme Renata Menasche,

A inquietação diante dos alimentos modernos, gerada por acréscimos em sua composição – conservantes, corantes, agrotóxicos, aditivos etc. – ou por novos processos de transformação, é atestada pela multiplicação, nas últimas décadas, de rumores alimentares (MENASCHE, 2004, p.05).

Queiroz (2017) descreve este fenômeno relacionado à importância da educação alimentar e nutricional.

Contudo, como são alimentos ricos em açúcar e com alto teor de gordura, eles interferem no desenvolvimento de hábitos alimentares adequados, corroboram com o desenvolvimento de excesso de peso e acarretam futuros prejuízos à saúde da criança. Estudos revelam que uma alimentação rica em gordura, baixa em fibras e rica em carboidratos está associada ao aumento da gordura corporal, desencadeando a obesidade infantil (QUEIROZ, 2017, p. 03).

A Educação Ambiental deve abordar o consumo exagerado de refrigerantes em detrimento aos sucos naturais sem conservantes ou corantes.

E nessa questão do aumento está presente uma devida preocupação nos médicos, professores (de ciências, química, biologia) com a saúde dos adolescentes e adultos que procuram consumir de forma inconsciente as bebidas industriais compostas por cafeína, acidulantes, por alguns ácidos (cítrico e fosfórico) e antioxidante promovendo um problema de saúde que em alguns casos podem ser graves (PIRES, 2011, p. 01).

Deve discorrer a questão de alimentação saudável e os malefícios à saúde que acometem a má alimentação, tais como a obesidade infantil e o aumento da taxa de açúcar no organismo que pode progredir a uma diabetes infantil. (MACHADO; RANGEL, 2019). A alimentação saudável como fonte de saúde.

A educação Ambiental pode abordar de forma enfática as Plantas Alimentícias Não convencionais (PANCs). Segundo Liberato, Lima e Silva,

O termo PANC foi criado em 2008 pelo Biólogo e Professor Valdely Ferreira Kinuppe refere-se a todas as plantas que possuem uma ou mais partes comestíveis, sendo elas espontâneas ou cultivadas, nativas ou exóticas que não estão incluídas em nosso cardápio cotidiano (LIBERATO; LIMA; SILVA, 2019, p. 104).

Considerando que o Brasil destaca entre os países uma imensa riqueza biológica. Que se encontra negligenciada por políticas alimentares e repudiada pelos consumidores por mero desconhecimento de suas propriedades e por uma questão cultural na constituição da alimentação brasileira (LIBERATO; LIMA; SILVA, 2019). Segundo Kinupp,

A maioria das plantas chamadas "daninhas" ou "inços" (o correto e adequado é plantas/ervas espontâneas), pois medram entre as plantas cultivadas são espécies com grande importância ecológica e econômica. Muitas destas espécies, por exemplo, são alimentícias mesmo que atualmente em desuso (ou quase) pela maior parte da população. O mesmo é válido para plantas silvestres, as quais são genericamente chamadas de "mato" ou planta do mato, no entanto, são recursos genéticos com grande potencial de uso imediato ou

futuro a partir de programas de melhoramento, seleção e manejos adequados (KINUUP, 2009, p. 01).

A Educação Ambiental pode agir para quebrar o estigma destas plantas como inservível a alimentação humana. A quebra de estigmas de que a os alimentos consumidos por outros seres vivos não devem fazer parte da alimentação do nosso cotidiano tem a necessidade de agir de forma providencial a fatores como a desnutrição e a insegurança alimentar. A considerar a megadiversidade destas plantas não convencional na biodiversidade brasileira. Segundo Fioravanti (2016), são citadas 46.097 espécies de plantas, fungos e algas e destas, 47% são endêmicas do Brasil (BIONDO; FLECK; KOLCHINSKI; SANT'ANNA; POLES, 2018).

Com a premissa de auxiliar o processo de reflexão docente de Ciências quando se utiliza PANCs é acrônimo para plantas alimentícias não convencionais, plantas ornamentais no processo de ensino e aprendizagem da Educação Ambiental.

### **Unidade Temática: VIDA E EVOLUÇÃO**

**Objetos e Conhecimentos centrais:** Hábitos alimentares.

**Objetos de Conhecimentos Periféricos:** **Distúrbios nutricionais entre crianças e jovens**

**Objetivos de Aprendizagem:** Discutir a ocorrência de distúrbios nutricionais (como obesidade, subnutrição etc.) entre crianças e jovens a partir da análise de seus hábitos (tipos e quantidade de alimentos ingeridos, prática de atividade física etc.), refletindo a respeito das causas de alguns transtornos alimentares que resultam em alterações nos hábitos alimentares de uma pessoa que ocasionam interferência na sua saúde. Reconhecer que exercícios físicos e práticas esportivas são fatores que contribuem de forma significativa no crescimento e desenvolvimento saudável e que, em conjunto com bons hábitos alimentares, contribuem para a manutenção do bem-estar, da melhoria da autoestima e da imagem corporal, além de contribuírem para o bom desenvolvimento cognitivo, principalmente para crianças.

**Demanda observar e atender à especificidade objetivada e assertiva ao propor esta apreciação, a análise a seguir indica diretamente as correlações entre objetivos de aprendizagem e as possíveis correlações com a EA.**

A Educação Ambiental deve, neste objetivo, correlacionar os efeitos da má alimentação e da ingestão de alimentos industrializados como uma das principais causas da obesidade infantil. Com o aumento do peso acarreta uma problemática relacionada à imagem corporal, à não aceitação em um período da vida em que a aparência física tem muita importância (puberdade). Para “O período da adolescência no desenvolvimento humano é marcado por grandes modificações, tanto na esfera biológica quanto na esfera psíquica. O adolescente vê e sente seu corpo em transformação” (REFOSCO; MACEDO, 2010, p. 02).

Conforme discorrem Martins, Pelegrini, Matheus e Petroski,

A imagem corporal pode ser definida como a figura que se tem do próprio corpo e os sentimentos em relação ao seu tamanho, forma e partes constituintes. Com o surgimento da puberdade ocorre um maior acúmulo de gordura corporal no sexo feminino, o que, muitas vezes, pode desencadear uma maior insatisfação com a imagem corporal. Além disso, a mídia, os amigos, os pais e a sociedade, em geral, também influenciam nesse contexto, uma vez que impõem um padrão de beleza essencialmente magro. A insatisfação com a imagem corporal tem despertado grande interesse entre os pesquisadores, principalmente devido à sua estreita relação com os distúrbios alimentares tais como a anorexia e a bulimia. Evidências têm demonstrado aumento na prevalência de insatisfação com a imagem corporal em adolescentes. Da mesma forma, o número de casos de anorexia e bulimia nessa fase também tem aumentado. Esses distúrbios alimentares são caracterizados pelo medo mórbido de engordar, pela preocupação obsessiva com os alimentos, pelo desejo persistente de emagrecer e pela distorção da imagem corporal, causando prejuízos biológicos, psicológicos e aumento da morbimortalidade. (MARTINS; PELEGRINI; MATHEUS; PETROSKI, 2010, p.02).

A Educação Ambiental deve frisar que hábitos alimentares saudáveis como a ingestão de alimentos (frutas, verduras, legumes), podem evitar problemas futuros no campo da saúde corporal e psicológica. Deve-se reforçar a atividade física como relevante à saúde, desta forma, discutir políticas públicas relacionadas a parques e a áreas verdes no perímetro urbano. Conforme Castelnou,

A noção de parque associa-se à de uma área extensa, cercada e com elementos naturais; na acepção mais antiga, datada no século X na Inglaterra, destinava-se à caça ou a guarda de animais. Posteriormente, a noção entendeu-se a pastos e bosques ornamentais existentes ao redor das casas de campo. Ao longo do tempo, apresentou-se como outra forma de

apropriação do espaço público urbano e como produto direto de uma nova função: o lazer. Hoje, como descreve, os parques urbanos são espaços públicos com dimensões significativas e predominância de elementos naturais, principalmente cobertura vegetal, destinados ao lazer e à recreação. (CASTELNOU, 2006, p. 06).

A Educação Ambiental, por meio da conscientização, deve criar áreas verdes que contenham essa característica, incentivando o poder público a preservar estas áreas e aumentar o número delas como uma maneira de promover o bem-estar de todos, além de preservar e conservar áreas verdes dentro das cidades.

### **Unidade Temática: TERRA E UNIVERSO**

**Objetos e Conhecimentos centrais:** Movimento de rotação e translação da Terra.

Objetos de Conhecimentos Periféricos: Movimentos da Terra, períodos diários, estações do ano, incidência de luz, distribuição dos seres vivos, constelações e mapas celestes.

**Objetivos de Aprendizagem:** Reconhecer os movimentos da Terra, rotação e translação, e associá-los aos períodos diários e às estações do ano, buscando compreender a forma e movimentos do planeta com a incidência luminosa e a distribuição de seres vivos na biosfera, reconhecendo o Sol como fonte primária de energia, luz e calor e sua influência sobre os seres vivos e o ser humano.

**Demanda observar e atender à especificidade objetivada e assertiva ao propor esta apreciação, a análise a seguir indica diretamente as correlações entre objetivos de aprendizagem e as possíveis correlações com a EA.**

Neste objetivo, é importante correlacionar os movimentos de rotação e translação com os fenômenos existentes na terra como a diferença da incidência ou não de sol para o desenvolvimento das plantas através da fotossíntese em alguns lugares do planeta. O aquecimento ou esfriamento dos oceanos em certos períodos do ano são processos que impactam a vida dos seres vivos. É relevante a associação destes movimentos com as características ambientais, tais como a observação da natureza em estações diferentes do ano. A importância do sol aos seres humanos

relacionados à absorção de vitamina D. A relação das marés com as reproduções marinhas e da vida nos manguezais.

Para Rodrigues *et al.*,

A exposição ao sol continua sendo a melhor fonte de conversão de Vitamina D. Em tempo, embora os níveis séricos ideais possam ser alcançados via suplementação, recomenda-se que o paciente se exponha à luz solar de 5 a 15 minutos, antes das dez da manhã e depois das quinze da tarde (RODRIGUES *et al.*, 2019, p.02).

A relação das marés diretamente ligadas às fases da lua tem imensa relevância para as reproduções marinhas e preservação da vida nos manguezais. Conforme Pinto,

Todos nós nos apercebemos de um fluxo e refluxo das águas do mar junto à costa. Quase sempre duas vezes por dia e com uma relação com o ciclo lunar. São as marés. Este fenômeno já era conhecido na Antiguidade, mas a explicação do fato só foi possível depois de Newton ter formulado a Lei da Gravitação Universal (1687). A força exercida pela Lua e pelo Sol atrai as águas dos oceanos (e também dos continentes) provocando o fenômeno das marés. Mas, apesar da imensa massa do Sol, 27 milhões de vezes, maior que a da Lua, o fato desta se encontrar mais próxima da Terra faz com que a influência da Lua seja mais que o dobro do que a força do Sol. A Terra e a Lua formam um conjunto que gira em torno do Sol. Nesse movimento de translação o conjunto Terra-Lua (PINTO, 2005, p.23).

A importância das marés vai muito além do que conhecemos. A influência da lua impacta na vida das espécies da terra, incluindo a espécie humana. Segundo Correia e Sovierzoski,

Todos os ecossistemas costeiros mencionados acima, como os recifes, praias e manguezais, são influenciados direta e indiretamente pelo movimento das marés. Assim também como os representantes da fauna e da flora, principalmente as espécies existentes na região entre marés, onde periodicamente ocorrem inundações e esta região fica submersa por algumas horas. Os pescadores das comunidades litorâneas saem para pescar de acordo com o período das marés e das fases da Lua. O ciclo das marés determina a variação e a amplitude do nível do mar, ou seja, a diferença existente entre a altura máxima e a mínima das marés, ao longo de cada dia do ano (CORREIA; SOVIERZOSKI, 2005, p. 09).

Dependendo do período, a pesca e a caça são proibidas, isso também é uma ação ambiental, o chamado defeso.

O Período de Defeso é uma das medidas criadas junto com o Código de Pesca, desenvolvido pelo governo brasileiro em 1967. O Código de Pesca foi a maneira encontrada para regularizar as pescarias realizadas em terras

brasileiras e, dessa maneira, limitar a exploração desses recursos, tornando essa uma prática mais sustentável. Esse período acontece durante a fase de reprodução e crescimento das espécies de pescado, para que elas possam perpetuar e equilibrar os estoques para os meses seguintes. Portanto, durante o defeso, a prática da pesca é proibida. (PÃO DE AÇUCAR, 2020, p. 01).

Busca a preservação dos ecossistemas. A Educação Ambiental deve contextualizar esse período como importante à preservação do meio ambiente e suas espécies, explicando as relações entre os movimentos de translação e rotação e seus fenômenos que impactam a vida aqui na terra.

### **Unidade Temática:** TERRA E UNIVERSO

**Objetos e Conhecimentos centrais:** Periodicidade das fases da Lua

Objetos de Conhecimentos Periféricos: Movimento aparente do Sol e demais estrelas  
Medidas de tempo e orientação.

**Objetivos de Aprendizagem** Concluir sobre a periodicidade das fases da Lua, com base na observação e no registro de suas formas aparentes no céu ao longo de, pelo menos, dois meses, reconhecendo no movimento da Terra, as fases da Lua como marco ou referencial observável usado para medir a passagem do tempo (calendário) e buscando conhecer a origem do calendário gregoriano e de outros calendários utilizados em diferentes culturas.

**Demanda observar e atender à especificidade objetivada e assertiva ao propor esta apreciação, a análise a seguir indica diretamente as correlações entre objetivos de aprendizagem e as possíveis correlações com a EA.**

A Educação Ambiental deve ser abordada para que o docente compreenda a importância do calendário baseado na observação e no registro das formas aparentes da Lua no céu. As fases da lua como um marcador de tempo para a extração de alimentos na natureza e na reprodução das espécies, bem como a relevância da observação da lua como medida de tempo.

A Educação Ambiental dentro do contexto escolar assume a necessidade de se conscientizar, neste processo de reconhecer o meio ambiente como um bem coletivo. As ações ambientais devem compor o cotidiano escolar. Sobre isso, descreve Campos:

O tempo e o espaço como categorias de análise dos fenômenos naturais e sociais do meio ambiente permitem ao Observador, compreender os fenômenos através de suas interrelações e não no seu isolamento, como fazem a Ciência e a Educação tradicionais. As representações dos tempos (tempo propriamente dito e clima fora e dentro do nosso corpo), ou seja, representações do tempo no espaço vivencial, se manifestam como "Relógios" e "Calendários" naturais, ordenadores da nossa leitura do mundo. Na relação do homem com o meio ambiente, - o ecossistema (eco-oikos), - através de seus fenômenos cíclicos, estão sempre presentes a vontade de saber e a necessidade desses ciclos como reguladores temporais de diversas atividades aos hábitos cotidianos, à economia e ao ritual. Esses reguladores, ou relógios e calendários naturais se configuram nas suas representações espaciais cujas manifestações estão mediadas por: movimentos de astros, acidentes geográficos, construções, esquemas corporais, e mudanças que ocorrem no meio ambiente e, portanto, também em nós mesmos: perceptores / observadores / participantes. Exemplos dessas últimas são: nesse nosso espaço e no tempo de aproximação do verão, o florescimento dos Flamboyants. (D'OLNE CAMPOS, 1991, p. 02).

A Educação Ambiental dentro do contexto escolar assume a necessidade de conscientizar, neste processo de reconhecer o meio ambiente como um bem coletivo. As ações ambientais devem compor o cotidiano escolar. Silva discorre sobre o calendário gregoriano e como ele poderá ser utilizado pelo docente.

O MMA disponibiliza anualmente em seu site, um calendário com datas comemorativas ambientais (MMA, 2018). Tal calendário pretende informar a sociedade sobre a comemoração de datas que simbolizam conquistas ou tratados ambientais em acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU) com o objetivo de despertar reflexão e sensibilização a todos. A utilização deste calendário dentro da escola possibilita a construção de atividades em Educação Ambiental, como ferramenta de conscientização. (SILVA, 2018, p.09).

A Educação Ambiental permite que o processo de ensino e aprendizagem sobre o meio ambiente seja realizado constantemente no contexto escolar como forma de conhecimento relacionado a ele.

**Unidade Temática:** TERRA E UNIVERSO

**Objetos e Conhecimentos centrais:** Instrumentos óticos.

Objetos de Conhecimentos Periféricos: Instrumentos óticos.

**Objetivos de Aprendizagem** Projetar e construir dispositivos para observação à distância (luneta, periscópio etc.). Para observação ampliada de objetos (lupas, microscópios) ou para registro de imagens (máquinas fotográficas) e discutir usos sociais desses dispositivos, associando-os aos tipos de informações que coletam,

relacionando a energia luminosa com a necessidade e uso de instrumentos ópticos como: óculos, lupas, espelhos, lunetas, microscópios, telescópios, raios lasers.

**Demanda observar e atender à especificidade objetivada e assertiva ao propor esta apreciação, a análise a seguir indica diretamente as correlações entre objetivos de aprendizagem e as possíveis correlações com a EA.**

Em relação a este objetivo, a Educação Ambiental pode proporcionar ao docente um caráter de pesquisador indo a campo para observar pequenos ecossistemas por meio do uso de ferramentas óticas. Pode-se observar:

Os microecossistemas são ecossistemas que operam em espaços muito pequenos que podem ter apenas alguns centímetros. Em geral, os elementos que os compõem são geralmente muito pequenos microscópicos e exigem condições muito específicas para que existam. A particularidade dos microecossistemas não significa que eles estejam isolados. Pelo contrário, eles são geralmente uma parte importante do funcionamento de ecossistemas maiores. (THPANORAMA, 2021).

Conforme Medeiros, Mendonça, Sousa e Oliveira, a decomposição orgânica na natureza compreende

Os organismos são extremamente importantes na decomposição da matéria orgânica. Podemos chamar de matéria orgânica o material "morto" que sofrerá ação de outros organismos, numa sequência de eventos que começa com animais maiores até chegar aos microscópicos: formigas são capazes de triturar folhas que caem das 7 árvores e picar frutos que apodrecem; cupins se alimentam de troncos mortos; besouros se alimentam de animais mortos; minhocas se movimentam no interior da terra cavando buracos e misturando diferentes camadas, promovendo a circulação do ar no solo. E finalmente algumas algas, bactérias e fungos que vivem no solo se alimentam daquilo que os animais maiores não conseguiram aproveitar, transformando tudo o que comem em compostos que ficarão no solo por um tempo até serem novamente aproveitados, ou seja, os húmus. (MEDEIROS; MENDONÇA; SOUSA; OLIVEIRA, 2011, p. 10).

A compostagem cria condições favoráveis à observação deste processo ambiental; o uso de instrumentos óticos como a lupa pode auxiliar o discente a observar o fenômeno; o uso da máquina fotográfica ou celular poderá ser utilizado para registrar o processo do começo ao fim. Estes instrumentos auxiliam a compreensão da dinâmica voltada à Educação Ambiental em um microssistema ambiental.

Componente Curricular de Ciências, 5º ano tem como objetivo servir como ponto de referência descrevendo os elementos pedagógicos que podem ser desenvolvidos na EA. Equidistante da realidade do aluno, sem perder o caráter de

pesquisa e exploração nos anos iniciais. O texto estruturado em no componente curricular de Ciências em três unidades temáticas, sendo elas compostas pelas seguintes abordagens: Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo. Permite que o docente explore a Ciência conforme a capacidade de compreensão do discente se apresente comprometer-se em descrever a EA interacionado com o cotidiano discente perfeitamente compreensível quando alinhado a umas práxis exploradora, definindo a ação pedagógica como inclusa aos impactos ambientes emergentes na vida de todos os seres humanos. Não obstante a capacidade docente de aproximar os componentes curriculares a assimilação docente, cabe a capacidade de reorganizar os componentes em conformidade com os fenômenos ambientais em que o discente poderá construir seu conhecimento a construir a sua criticidade. Embora muitos fenômenos se apresentem implícitos à realidade docente, cabe à ação docente desvelar, desvendar e apresentar de modo coerente respeitando o desenvolvimento cognitivo e a faixa etária do aluno. Isso discorre de uma ação pedagógica entendível e não deverá ser motivada pela simplificação dos temas ambientais abordados.



## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O avanço da humanidade e suas inovações tecnológicas carregam desafios inovadores à Educação Ambiental, além dos contumazes de que todos temos conhecimento. Embora a compreensão dos fenômenos das problemáticas ambientais ainda se encontre falha no ambiente escolar, esta ocorre quando não há a conscientização de todos os sujeitos que compõem o meio educacional. A ação docente consiste no enfrentamento da ação imperceptível do sujeito que direta ou indiretamente causa impactos ambientais de forma a prejudicar o meio ambiente, seus ecossistemas e todos seus componentes. Desenvolvendo seu senso analítico e crítico.

No desenvolvimento deste trabalho de pesquisa, abordamos uma temática que afeta a todos, dentro ou fora das unidades escolares. A Educação Ambiental, por muitas vezes renegada ao esquecimento pelo docente, na atualidade, apresenta-se como uma das principais preocupações à sobrevivência humana para as futuras gerações. À escola, sendo um dos primeiros contatos das crianças fora do seu círculo social e familiar, cabe realizar esta abordagem a fim de conscientizar, sensibilizar o docente e reforçar que na apropriação dos documentos oficiais, leis, normativas e deliberações é indissolúvel a sua função como educador especificamente de Ciências. Devemos considerar o processo de ensino e aprendizagem da EA como um desafio constante no âmbito escolar relacionado ao ensino fundamental I. Os anos iniciais permeiam um período de desenvolvimento e descobertas realizados pelo discente. Nesta premissa, a Educação Ambiental encontra-se contemplada nos documentos oficiais analisados de modo investigativo, considerando relevantes as experiências prévias do educando, auxiliares na compreensão dos fenômenos ambientais.

A escola em que foi desenvolvida a pesquisa faz parte do Ensino Fundamental I, em instituição da Rede Municipal de Educação de São José dos Pinhais-PR. Percebeu-se pelos documentos analisados que o Ensino de Ciências faz alinhamentos, correlações e aproximações diretamente ligadas à EA. Esta constatação deriva do modelo de pesquisa empregado para a análise documental, que compreende a relação entre o ensino de Ciências em uma perspectiva da ação pedagógica com base no Referencial Curricular de São José dos Pinhais (2019,

Projeto Político–Pedagógico (2011) e Componente Curricular de Ciências (análise dos objetivos de aprendizagem referente ao 5º ano do Ensino Fundamental I).

A análise destes documentos pesquisados descreve um percurso investigativo apresentado ao pesquisador, possibilitando a ele imergir na pesquisa bibliográfica, apoiando-se na historiografia da Educação Ambiental, sua legislação nacional e internacional e suas concepções teóricas já descritas e contempladas no decorrer do estudo.

Da análise dos documentos identificou-se o ensino de Ciências voltado à perspectiva da Educação Ambiental explicitamente citada nos documentos avaliados por este pesquisador, sendo possível concluir que a Educação Ambiental é parte da documentação pesquisada referente à Escola Municipal Prefeito Francisco Ferreira Claudino, ao considerar que ela deve ser apresentada como uma ação afirmativa e ampla dos temas discutidos no ambiente escolar, ou fora dele em seus espaços informais ou não formais pelo docente. Evidentemente, considerando o nível de desenvolvimento cognitivo do educando nos anos iniciais, respeitando o momento em que este sujeito se apresenta no processo de ensino aprendizagem. Reafirmam os documentos analisados que os assuntos científicos devem ser construídos por etapas: significação e compreensão de forma a serem assimilados por meio da leitura de mundo. Todavia, não há esgotamento das pautas, assim, os debates e discussões devem permanecer ativos no trabalho docente. Reconhecer a Educação Ambiental como um conceito primordial e necessário à adequação do Referencial Curricular, o qual está desenvolvendo para a melhor compreensão do educando, visando às correlações para o processo de ensino e aprendizagem, desenvolver uma característica do sujeito consciente e crítico de sua própria realidade.

Devemos assumir que o princípio ético compreende o modelo de relação que temos com o mundo ao qual pertencemos; a postura do sujeito deve considerar que somos parte de uma sociedade que se comunica com outros seres vivos, e esta relação deve ser harmônica e não exploratória. Reconhecer-se como integrante do meio ambiente e não como figura central neste espaço. A pesquisa por meio das análises dissertativas deixa uma ampla possibilidade de construção de trabalhos futuros tendo em vista a educação voltada às Ciências e a Educação Ambiental não se comportarem como estáticas, ao se considerar o planeta como um complexo de

fatores interligados. Tal pesquisa deve avançar conforme se apresentam os questionamentos na educação.

Sobre o viés de pesquisador, embora não consiga realizar uma cisão do viés de educador, cabe descrever meus apontamentos conforme a normatização que requer a pesquisa científica. Desta forma, a temática explícita nesta dissertação tem um alto grau de relevância quando aborda a Educação Ambiental no contexto escolar, constrói a percepção do educando para as problemáticas ambientais em que ele também está inserido. As problemáticas ambientais estão em evidência permanentemente dentro e fora do contexto escolar.

A escola não pode se negar a discutir, analisar e contemplar essas problemáticas que afetam a todos, pois não há dicotomia entre escola e sociedade, ambas interagem e compactuam do mesmo planeta. A instituição de ensino possui subsídios pedagógicos para a conscientização do sujeito dos anos iniciais, a considerar que este sujeito comporá a sociedade na fase adulta, cabe a ela instrumentalizar esse futuro cidadão com base voltada à compreensão da Educação Ambiental crítica.

Da análise decorrente do levantamento dos dados descritos nos documentos oficiais abordados nesta pesquisa e no Referencial Curricular de São José dos Pinhais, extraíram-se elementos consistentes relacionados à Educação Ambiental, sendo possível elaborar um produto final de mestrado com a proposição de auxiliar a ação docente interligada ao componente curricular do Ensino de Ciências voltada à difusão da temática dentro do contexto escolar. Para a inserção deste recurso pelo docente, o produto final pedagógico aborda a Educação Ambiental correlacionada ao Ensino de Ciências para o 5º ano do Ensino Fundamental I. Este produto, sugerido como material complementar aos docentes de Ciências, poderá ser utilizado por toda a rede de educação do município de São José dos Pinhais, como material de apoio, considerando o seu Referencial Curricular como uma das fontes, melhorando a assimilação e compreensão dos objetivos de conhecimento relacionados às questões ambientais, no tocante às áreas das Ciências da Natureza no Ensino Fundamental – anos iniciais.

Desta fase final da pesquisa é inegável o desenvolvimento cognitivo do autor a partir das diversas leituras quando nos propusemos a pesquisar as relações entre ensino de Ciências e Educação Ambiental e avançamos no conhecimento dos

elementos que compuseram a pesquisa, muitas reflexões tiveram sua sustentação nas concepções teóricas construídas ao longo desta dissertação, ramificada na construção do produto final, que consideramos de muita relevância à ação docente e ao Ensino de Ciências.

O produto final desenvolvido apresenta ao docente a necessidade de sua autoformação permanente, cabendo, desta forma, a avaliação e reavaliação em sua prática docente, considerando o docente como um mediador do conhecimento. Neste sentido, esse material tem a meta de abordar os objetivos de conhecimentos da disciplina de Ciências, específicos dos 5º anos, possibilitando ao docente utilizar esta ferramenta educacional contendo o objetivo de conhecimento a ser desenvolvido atrelado a Educação Ambiental. O produto final emerge como um anexo ao desenvolvimento da prática docente no ensino das Ciências, ao apresentar uma nova perspectiva ao processo de ensino e aprendizagem. Nós sujeitos somos parte de um complexo ambiental, nossas ações geram reações, devemos, portanto, compreender nosso lugar no mundo como seres integrantes do planeta e não somente como exploradores. Ao propor ao discente uma nova visão de mundo, o docente está garantindo a continuação do planeta e de toda a vida nele contemplada garantindo a continuidade às futuras gerações. Ações voltadas à conscientização e a sensibilização ambiental progridem para uma melhoria da qualidade ambiental e da própria vida no planeta. Ações ambientais são o diferencial de uma sociedade que respeita o equilíbrio dos ecossistemas, fato este necessário à prolongação das espécies, incluindo a raça humana. A ação docente para o ensino da Educação Ambiental deve considerar a realidade vivida pelo discente como ponto de partida à prática pedagógica ao propor situações advindas de problemáticas ambientais no contexto local da sua casa, da sua rua, do seu bairro, de forma contextualizada numa relação próxima com os impactos ambientais, constrói-se um sujeito crítico analítico e reflexivo ambientalmente compreendendo a sua realidade e seu lugar no mundo. Neste conceito, a limitação da compreensão e a capacidade de leitura de um espaço, do meio ou de problemas ambientes prejudica o indivíduo na leitura de mundo, a qual “precede a leitura da palavra” (FREIRE, 1989). A leitura de mundo leva o sujeito a adquirir uma racionalidade à compreensão da realidade vivida, suporte para a crítica e a conscientização. Para Paulo Freire, evidencia-se a necessidade de se ter consciência e ter o conhecimento de seu lugar no mundo.

A conscientização na ação docente apresenta-se como um diferencial quando incorpora a temática ambiental descrevendo a importância da preservação do meio ambiente e as ações positivas que podem ser empregadas pelo docente para a manutenção da vida no planeta. Refletir sobre a relevância do professor do Ensino Ciências no processo de ensino e aprendizagem na atualidade, considerando a formação de sujeitos ecológicos. Abordar, dialogar e identificar correlações da disciplina de Ciências diretamente às Unidades Temáticas: Matéria e Energia; Vida e Evolução; Terra e Universo e a Educação Ambiental. Desta forma, facilitar a assimilação de conceitos ecológicos e de sustentabilidade por parte dos discentes.

## REFERÊNCIAS

ABÍLIO, F. J. P. **Ética, Cidadania e Educação Ambiental, Meio Ambiente e Desenvolvimento**. João Pessoa: UFPB, 2008.

ADORNO, T. L. W. **Educação e emancipação**. Tradução Wolfgang Leo Maar. 3 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

AFONSO, G. B.; MOSER, A. M.; AFONSO, Y. B. A. Cosmovisão Guarani e Sustentabilidade. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v.8, n.4, jan/jun.2015. Disponível em: <https://www.revistasuninter.com/revistameioambiente/index.php/meioAmbiente/article/view/431>. Acesso em: 11 jun. 2021.

ALMEIDA, M. P. Q.; OLIVEIRA, C. I. Educação Ambiental: importância da atuação efetiva da escola e do desenvolvimento de programas nesta área. **Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** ISSN 1517-1256, v.18, janeiro a junho de 2007. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3309>. Acesso: 2 mar. 2020.

ALVES, A; RIBEIRO, M. F.; RICCI, V, S. O uso de sacolas plásticas pelos clientes de supermercados e seu impacto sobre a natureza. **Revista Ciências do Ambiente On-Line**, v. 7, n. 1, 2011. Disponível em: <http://sistemas.ib.unicamp.br/be310/nova/index.php/be310/article/view/280>. Acesso: 3 mar. 2020

ANTUNES, A. **Leitura do mundo no contexto da planetarização**: por uma pedagogia da sustentabilidade. 2002. v. 1. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo/SP. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/468620551/LEITURA-DO-MUNDO-NO-CONTEXTO-DA-PLANETARIZACAO-Por-uma-Pedagogia-da-Sustentabilidade>. Acesso em: 25 fev. 2021.

APA (ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE). **Guaratuba área de preservação ambiental permanente criada pelo decreto estadual 1.234**, de 27 de março de 1992. Disponível em: <https://acervo.socioambiental.org/acervo/documentos/decreto-n-1234-de-270392-declara-area-de-protecao-ambiental-apa-de-guaratuba>. Acesso em: 25 fev. 2022.

ARAÚJO, L. E. B.; SILVA, A. C. Um olhar ecopedagógico no direito. *In*: GORCZVESKI, C. **Direitos Humanos, Educação e Meio Ambiente**. Porto Alegre/RS: Evangraf, 2007.

ARAÚJO, M. L. F.. **O que fazer da educação ambiental crítico-humanizadora na formação inicial de professores de biologia na universidade**. Tese de Doutorado. Recife: O autor, 2012. 240 f : il. ; 30 cm. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/13022/1/tese%20Monica%20final.pdf> Acesso: 20 mar. 2020.

ARBEX, M. A.; SANTOS; MARTINS, U. P.; MARTINS; L. C.; NASCIMENTO, S.; PEREIRA, L. A. A.; BRAGA, A. L. F. A poluição do ar e o sistema respiratório. **J**

**Bras Pneumol**, v. 38, n.5, p. 643-55, 2012. DOI: 10.1590/S1806-7132012000500015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpneu/a/sD3cLkXqQwmDFpgzsyj7gBm/?lang=pt>. Acesso em: 25 fev. 2021.

ARROYO, M. G. **Currículo, território em disputa**. 2 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: Uma perspectiva cognitiva, Lisboa: Editora Plátano, 2003.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Editora Interamericana, 2 ed., 1980.

AZEREDO, R. **Atuação da metrologia legal no controle da poluição do ar por veículos automotores**. Metrologia-2003 – Metrologia para a Vida Sociedade Brasileira de Metrologia (SBM) setembro 01–05, 2003, Recife, Pernambuco – BRASIL Disponível em: <https://docplayer.com.br/16720938-Atuacao-da-metrologia-legal-no-controle-da-poluicao-do-ar-por-veiculos-automotores.html>. Acesso em: 01 jan. 2021.

BARCELOS, V. **Educação Ambiental**: sobre princípios, metodologias e atitudes. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BELCHIOR, D. C. V. *et al.* Impactos de agrotóxicos sobre o meio ambiente e a saúde humana. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 34, n. 1, p. 135-151, 2017.

BELCHIOR, D. C. V.; SARAIVA, A. S.; LÓPES, A. M. C. G.; SCHEIDT, N. **Impactos de agrotóxicos sobre o meio ambiente e a saúde humana**. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/164063/1/Impactos-de-agrotoxicos-sobre-o-meio-ambiente.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2021.

BELGRADO. **Carta de Belgrado**. Encontro Internacional de Educação Ambiental, Belgrado, Iugoslávia, 1975. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CBelgrado.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2020.

BERNARDES, M. B. J.; PIETRO, E. C. Educação Ambiental: Disciplina versus tema transversal. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**. Rio Grande, v. 24, p. 173-185, 2010. Disponível em: [https://www.academia.edu/28691389/Educa%C3%A7%C3%A3o\\_Ambiental\\_Disciplina\\_Versus\\_Tema\\_Transversal](https://www.academia.edu/28691389/Educa%C3%A7%C3%A3o_Ambiental_Disciplina_Versus_Tema_Transversal). Acesso em: 01 jun. 2020.

BIOLOGIA FILOSÓFICA. **Os perigos da vida moderna**. Disponível em: <https://biologiafilosofica.wordpress.com/2011/10/19/os-perigos-da-vida-moderna/>. Acesso em: 15 out. 2021.

BIONDO, E.; FLECK, M.; KOLCHINSKI, E. M.; SANT'ANNA, V.; POLES, R. G. Diversidade e potencial de utilização de plantas alimentícias não convencionais no Vale do Taquari, RS. **Revista Eletrônica Científica da UERGS**, v. 4. n.1, p. 61-90,

2018. <https://doi.org/10.21674/2448-0479.41.61-90>. Disponível em: <http://revista.uergs.edu.br/index.php/revuergs/article/view/1005>. Acesso em: 01 jan. 2021.

BORGES, C. M. F. **O professor de Educação Física e a construção do saber**. Campinas-SP: Papirus, 1998.

BORTOLUZZI, O. M. S. **A poluição dos solos e água pelos resíduos de óleo de cozinha**. Disponível em: [https://bdm.unb.br/bitstream/10483/1754/1/2011\\_OdeteRoselidosSantosBortoluzzi.pdf](https://bdm.unb.br/bitstream/10483/1754/1/2011_OdeteRoselidosSantosBortoluzzi.pdf). Acesso em: 10 out. 2021.

BOURDIEAU, P.; CHAMBOREDON, J.; PASSERON, J. **A profissão do sociólogo: preliminares epistemológicas**. 2. ed. Petrópolis: RJ: Vozes, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular**. Brasília: MEC, 2018a. p.19-537.

BRASIL. Ministério da Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução CEB nº 5**. Fixa as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil. Brasília: MEC/SEB. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=112015>. Acesso em: 04 fev. 2022

BRASIL. **Lei nº. 12.796, de 4 de abril de 2013**. Altera a Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Brasília: Planalto Central, 2013. Disponível em: <https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/1034524/lei-12796-13>. Acesso em: 21 jan. 2022.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

BRASIL. MEC. CNE. CONSELHO PLENO. **Resolução nº 2**, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental**. Ministério da Educação. Resolução CNE nº 2/2012. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=17810&Itemid=866](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=17810&Itemid=866). Acesso em: 21 jan. 2022.

BRASIL. **Indicadores Sociais Municipais: uma análise dos resultados do universo do Censo Demográfico, 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

BRASIL. **Parecer CNE/CEB nº 20/2009**. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Brasília: MEC/CNE/CEB, 2009.

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 1, de 15 de maio de 2006**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura. Brasília, 2006.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Diretoria de Educação Ambiental; Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental. **Programa Nacional de Educação Ambiental – PRONEA**. 3. ed. Brasília, 2005.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: introdução aos parâmetros curriculares nacionais/Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

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. Brasília: MEC, 1999.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: língua portuguesa. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Apresentação dos temas transversais. Secretaria da Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: introdução aos parâmetros curriculares nacionais/Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília- DF, 1996.

BRASIL. Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as Diretrizes e Bases da educação nacional**. Legislação, Brasília, DF, dez. 1996. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5922670/mod\\_resource/content/2/Lei%20de%20Diretrizes%20e%20Bases%20da%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Nacional.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5922670/mod_resource/content/2/Lei%20de%20Diretrizes%20e%20Bases%20da%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Nacional.pdf). Acesso em: 04 fev. 2020.

BRASIL. **Programa Nacional de Educação Ambiental**. 1. ed., Brasília, 1994.

BRASIL. **Decreto nº 2.652, de 1º de julho de 1998**. Promulga a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, assinada em Nova York, em 9 de maio de 1992. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d2652.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2652.htm). Acesso em: 15 jun. 2021.

BRASIL. **Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global**. Fórum Global das Organizações Não Governamentais e Responsabilidade Social. Rio de Janeiro, Brasil, 1992. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/destaques/item/8068-tratado-de-educa%C3%A7%C3%A3o-ambiental-para-sociedades-sustent%C3%A1veis-e-responsabilidade-global>. Acesso em: 22 jul. 2022.

BRASIL. **Lei 8.069/90, de 13 de julho de 1990**. Brasília: Senado Federal. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8069.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8069.htm). Acesso em: 21 jan. 2022.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986**. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/RE0001-230186.PDF>. Acesso em: 10 jun. 2020.

BRASIL. Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 1981. Disponível em: [https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra?codteor=700572](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=700572). Acesso em: 20 jan. 2021.

BRASIL. **Lei 6.938 de 31 de agosto de 1981**, publicada no Diário Oficial da União em 02 de setembro de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L6938.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm). Acesso em: 21 jan. 2022.

**BRUNDTLAND, G. H.; Nosso Futuro Comum. Relatório Brundtland**. Our Common Future: United Nations, **1987**. Disponível em: [www.scribd.com/Relatorio-Brundtland-Nosso-Futuro-Comum-Em-Português](http://www.scribd.com/Relatorio-Brundtland-Nosso-Futuro-Comum-Em-Português). Acesso em: 16 mar. 2021.

BRUNI, J. C. A água e a vida. Tempo Social. **Rev. Sociol. USP**, S. Paulo, v. 5, n. 1-2, p.53-65, 1993 (editado em nov. 1994). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ts/a/KjkwytLhvpf5BJSRyDTFDrb/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 20 jan. 2021.

BUENO, V. B.; GONZALEZ, C. E. F. A contribuição do lúdico no desenvolvimento da criança: os brinquedos recicláveis e o meio ambiente. 2019. Seminário Internacional de Educação de Pinhais. *In: IX SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO DE PINHAIS. "Educação Emocional: diálogos em construção de um novo paradigma". Anais*. São José dos Pinhais, 2019. Disponível em: [http://www.pinhais.pr.gov.br/seminariointernacional/wp-content/uploads/2019/11/XIX\\_Seminario\\_Internacional\\_de\\_Educacao\\_de\\_Pinhais\\_2019\\_Anais.pdf](http://www.pinhais.pr.gov.br/seminariointernacional/wp-content/uploads/2019/11/XIX_Seminario_Internacional_de_Educacao_de_Pinhais_2019_Anais.pdf). Acesso em: 01 jun. 2020.

CAMELO, A.L.C.; SIQUEIRA, G.J. Uma interface entre educação ambiental e sustentabilidade socioambiental pela Pró-Reitoria de Gestão de Pessoal da Universidade Federal do Pará. **Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** ISSN 1517-1256, v.18, janeiro a junho de 2007. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/332912720\\_Rev\\_Eletronica\\_Mestr\\_Educ\\_Ambiente\\_2019\\_CAMELO\\_SIQUEIRA](https://www.researchgate.net/publication/332912720_Rev_Eletronica_Mestr_Educ_Ambiente_2019_CAMELO_SIQUEIRA). Acesso em: 02 mar. 2020.

CAMPOS, M. A. T.; CARVALHO, A. M. Desafios Emergentes na Ação Educativo-Ambiental: Uma Experiência em Centros de Educação Infantil de Curitiba. **HOLOS**, Curitiba, v. 5, p. 119-129, 2015.

CARSON, R. **Primavera Silenciosa**. São Paulo: Gaia, 2010.

CARTA DA TERRA, 1992. Disponível em: [https://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/\\_arquivos/carta\\_terra.pdf](https://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/carta_terra.pdf). Acesso em: 01 jun. 2020.

CARVALHO, A. M. **Educação Ambiental**: Análise de uma proposta interinstitucional de formação continuada de professores da Rede Municipal de Ensino de Curitiba/PR. 2019. Dissertação de Mestrado. Setor de Educação. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental**: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2012.

CARVALHO, I. C. M. **A invenção ecológica**: narrativas e trajetórias da educação ambiental. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2001.

CASTELNOU, A. M. N. Parques urbanos de Curitiba: de espaços de lazer a objetos de consumo. **Cadernos de Arquitetura e Urbanismo**, Belo Horizonte, v. 13, n. 14, p. 53-73, dez. 2006. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Parques-urbanos-de-curitiba%3A-De-esp%C3%A7os-de-lazer-a-Castelnou/7b0ec51ec740737df49f719b9d03f9a41fe3445a>. Acesso em: 20 maio 2021.

COIMBRA, A. S; SILVA, M. C. **Educação Ambiental**: uma concepção na terceira idade – Pró-Idoso – Juiz de Fora – Minas Gerais. Juiz de Fora: UFJF, 2004.

CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY - CBD. **Text of the CBD**. [s.d.]. Disponível em: <https://www.cbd.int/convention/>. Acesso em: 15 jun. 2021.

CORREIA, M. D.; SOVIERZOSKI. **Ecossistemas Marinhos**: recifes, praias e manguezais. Disponível em: <https://azdoc.tips/documents/ecossistemas-marinhos-recifes-praias-e-manguezais-5c13825b96b28>. Acesso em: 16 maio 2021.

CORTEZ, A. T. C.. Consumo e Desperdício: as duas faces das desigualdades. Da Produção ao Consumo: Impactos Sócio-Ambientalismo. **Espaço Urbano**. 1ed. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009, v. 1, p. 35-62.

CORTEZ, A. T. C. Embalagens: o que fazer com elas? **Revista Geográfica de América Central Número Especial**. EGAL, 2011- Costa Rica II Semestre 2011, pp. 1-15. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4517/451744820731.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2021.

DECLARAÇÃO DE JOMTIEN. Declaração mundial de educação para todos. **Jomtien, Tailândia**, v. 5, 1990.

DECLARAÇÃO DO RIO DE JANEIRO. Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Estud. av**, v. 6, n. 15, p. 153-159, 1992.

DEMO, P. **Educação e Alfabetização Científica**. São Paulo: Papirus. 2010.

DENNIS, M.; RANDERS, J.; BEHRENS, W. **Limites do Crescimento**. 2 ed., Editora Perspectiva, São Paulo, 1978.

DIAS, G. F. **Pegada ecológica e sustentabilidade humana**. São Paulo: Gaia, 2002.

DIAS, G. F. **Os quinze anos da educação ambiental no Brasil**: um depoimento. 10 ed. Brasília, 1991.

D'OLNE CAMPOS, M. "A Arte de Sulear-se". In: SCHNEIDER, T. C. S. (coord.). **Interação Museu-Comunidade pela Educação Ambiental**. Manual de apoio a Curso de Extensão Universitária. pp 59-61, 79-84, TACNET Cultural UNI-RIO, Rio de Janeiro, 1991. Disponível em: <https://sulear.com.br/beta3/wp-content/uploads/2017/03/CAMPOS-M-D-A-Arte-de-Sulear-1-1991A.pdf>. Acesso em: 01 fev. 2021.

FAZENDA, I. C. A (Org.). **Didática e Interdisciplinaridade**. São Paulo: Papyrus, 1998.

FERNANDES, R, F, Diniz. **Vitamina D na regulação do organismo humano e implicações de sua deficiência corporal**. Brazilian Journal of Health Review (BJRH). Disponível em: <https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BJHR/article/view/4090>. Acesso em: 23 jun. 2021.

FIORAVANTI, C. A maior diversidade de plantas do mundo. **Pesquisa FAPESP**, São Paulo, n. 241, p. 42-47. Mar 2016. Disponível em: <https://herbariomfs.uepa.br/biblioteca/a-maior-diversidade-de-plantas-do-mundo/>. Acesso em: 1 fev. 2021.

FONSECA, V. **Desenvolvimento cognitivo e processo de ensino-aprendizagem**: abordagem psicopedagógica à luz de Vygotsky. Petrópolis, RJ: Vozes, 2018.

FRAGUAS, T.; GONZALEZ, C. E. F. O lixo eletrônico no contexto da Educação Ambiental, seu histórico e suas consequências. **Revista Cocar** (online), v. 14, p. 1-15, 2020. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/3286>. Acesso em: 1 fev. 2021.

FRANCO, T.; DRUCK, G. Padrões de industrialização, riscos e meio ambiente. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 3, p. 61-72, 1998.

FREIRE, A. M.A. **Paulo Freire**: uma história de vida. – 2 ed. Ver. Atualizada. – Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2017.

FREIRE, A. M. A. **Educação e Mudança**. Tradução de Moacir Gadotti e Lillian Lopes Martin. Volume 1. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979. (Coleção Educação e Comunicação).

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2009.

FREIRE, P. **Cartas a Cristina**: reflexões sobre minha vida e minhas práxis. 2. ed. São Paulo: UNESP, 2003.

FREIRE, P. **À sombra desta mangueira**. 4. ed. São Paulo: Olho D'Água, 2001

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 30. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Medo e ousadia**. Paulo Freire & Ira Shor. Rio. Paz e Terra, 1986.

FREIRE, P. **Conscientização**: teoria e prática da libertação. São Paulo: Moraes, 1980.

FREIRE, P. **Educação e mudança**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

FREIRE, P. Papel da Educação na Humanização. **Revista Paz e Terra**, São Paulo, n. 9, p. 123-132, out. 1969.

GALLO, S. Transversalidade e educação: pensando uma educação não-disciplinar. In: ALVES, N.; GARCIA, R. L. (Orgs.). **O Sentido da Escola**. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

GARCIA, M. A.; ZANETI, I. C. B. B.; YONAMINE, S. M.; SILVERIO, A. P.; CERQUEIRA, E. N. G. M.; SILVA, M. G. L. Duas décadas da PNEA: Avanços e Retrocessos no Brasil. **Revista Brasileira De Educação Ambiental**, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.34024/revbea.2020.v15.10402>. Acesso em: 20 jun. 2021.

GARTLAND, L. **Ilhas de calor**: como mitigar zonas de calor em áreas urbanas. São Paulo: Oficina de textos, 2010.

GELAIN, A. J. L.; BENITTIT, D.; NEUHAUS, M.; RIZZATTI, C. B. **Desmatamento no Brasil: um Problema Ambiental**. Disponível em: <https://revistas.unicentro.br/index.php/capitalcientifico/article/view/11110>. Acesso em: 20 jun. 2021.

GERHARDTI, C. H.; ALMEIDA, J. **A dialética dos campos sociais na interpretação da problemática ambiental**: uma análise crítica a partir de diferentes leituras sobre os problemas ambientais. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/TyYh58qwRqTN9TTvtbkT3vy/abstract/?lang=pt> Acesso em: 25 mar. 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIL-PÉREZ, D.; VILCHES-PEÑA, A. Una Alfabetización Científica para el Siglo XXI: Obstáculos y Propuestas de Actuación. **Investigación en la Escuela**, v. 43, n.1, 27-37, 2001.

GIODA, A. Características e procedência da lenha usada na cocção no Brasil. **Estudos Avançados**, v. 33, p. 133-150, 2019. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/159480>. Acesso em: 25 mar. 2020.

GÓES, L.G.B.; ZERBINATI, R.M.; TATENO, A.F. *et al.* Typical epidemiology of respiratory virus infections in a Brazilian slum. **J Med Virol**, p. 1- 6, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/jmv.25636>. Acesso em: 25 mar. 2020.

GOOGLE MAPS. **Foto da Escola Municipal Prefeito Francisco Claudino**.2021. Disponível em: <https://www.google.com.br/maps/place/Rua+Matilde+Brantil+de+Paula+-+S%C3%A3o+Sebastiao,+S%C3%A3o+Jos%C3%A9+dos+Pinhais+-+PR,+83075-508/@-25.5445555,-49.0852996,634m/data=!3m2!1e3!4b1!4m5!3m4!1s0x94dcf5aac4a6b01b:0x110c723ca555d05d!8m2!3d-25.5445604!4d-49.0831109>. Acesso em: 15 jun. 2021.

GUIMARÃES, M. **A dimensão ambiental na educação**. Campinas: Papirus Editora, 1995.

HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Editora Interamericana, 2. ed.,1980.

HENEMANN, V. F.; GONZALEZ, C. E. F.; XAVIER, C. R. R. Educação Ambiental e agrotóxicos: uma sequência didática no ensino de Biologia. **Educação Ambiental em Ação**, v. 63, p. 3051, 2018. Disponível em: <https://www.revistaeea.org/artigo.php?idartigo=3051>. Acesso em: 29 out. 2021.

IBGE. **Censo 2010**. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/>. Acesso em: 23 out. 2020.

IMBERNÓN, F. **Formação Permanente do Professorado**: novas tendências. Tradução de Sandra Trabucco Valenzuela – São Paulo: Cortez, 2009.

IMBERNÓN, F. **Formação Docente e Profissional**: formar-se para a mudança e a incerteza. São Paulo: Cortez, 2004.

IPEA. **Meio ambiente na agenda internacional**: implementação no Brasil das convenções do Rio sobre biodiversidade, clima e desertificação. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/7350>. Acesso em: 20 jul. 2021.

IUCN. **Áreas protegidas - ¿Qué son y para qué sirven?** Disponível em: [https://www.iucn.org/es/sobre/trabajo/programas/areas\\_protegidas\\_/copy\\_of\\_airees\\_protegidas\\_¿quest\\_ce\\_que\\_cest\\_¿quelle\\_est\\_leur\\_utilite\\_13012012\\_1127/](https://www.iucn.org/es/sobre/trabajo/programas/areas_protegidas_/copy_of_airees_protegidas_¿quest_ce_que_cest_¿quelle_est_leur_utilite_13012012_1127/). Acesso em: 5 jan. 2015.

IUCN. **Categorías de gestión de áreas protegidas**. Disponível em: [http://www.iucn.org/es/sobre/trabajo/programas/areas\\_protegidas\\_/copy\\_of\\_categorias\\_w\\_cpa\\_french\\_13012012\\_1128/](http://www.iucn.org/es/sobre/trabajo/programas/areas_protegidas_/copy_of_categorias_w_cpa_french_13012012_1128/) Acesso em: 11 jan. 2015.

JACOBI, P. Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n.118, março/2003.

KALKREUTH, W.; LEVANDOWSKI, J.; DELGADO, T.; SCHEFFER, R.; MAIA, S. M.; PERALBA, M.C. R.; BARRIONUEVO, S. **Avaliação dos impactos ambientais do processo de combustão na usina termelétrica de figueira, Paraná**. Paraná. Disponível em: [https://www.ufrgs.br/rede-carvao/Sess%C3%B5es\\_B7\\_B8\\_B9/B8\\_ARTIGO\\_02.pdf](https://www.ufrgs.br/rede-carvao/Sess%C3%B5es_B7_B8_B9/B8_ARTIGO_02.pdf). Acesso em: 01 jan. 2021.

KINUPP, V. F. Plantas Alimentícias Não-Convencionais (PANCs): uma Riqueza Negligenciada. In: 61ª Reunião Anual da SBPC - Manaus, AM - julho/2009. **Anais**. Disponível em: [http://www.sbpcnet.org.br/livro/61ra/mesas\\_redondas/MR\\_ValdelyK](http://www.sbpcnet.org.br/livro/61ra/mesas_redondas/MR_ValdelyK). Acesso: 2 jan. 2020.

KONDER, L. **O futuro da filosofia da práxis**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

KONDER, L. O Ensino de Ciências no Brasil: um breve resgate histórico. In: CHASSOT, A.; OLIVEIRA, J. R. (org.). **Ciência, ética e cultura na educação**. São Leopoldo: Ed. Unisinos, 1998, p. 25.

KRIPKA, R. M.; SCHELLER, M.; BONOTTO, D. L. Pesquisa Documental: considerações sobre conceitos e características na Pesquisa Qualitativa. **Revista Investigação Qualitativa em Educação**, v. 02, p. 243-247, 2015.

KUHN, T. S. **A Estrutura das Revoluções Científicas**. 13 ed. São Paulo: Perspectiva, 2017. 323p.

KÜNZLI, N.; PEREZ, L.; RAPP, R. **Air quality and health**. Lausanne: European Respiratory Society; 2010. Disponível em: <http://edoc.unibas.ch/46985/>. Acesso em: 10 abr. 2021.

LEFF, E. **Epistemologia Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2001.

LEITE, A. C. C.; PICCHI, L. Os Impactos Socioambientais Resultantes da Implantação e Operação dos Parques Eólicos no Estado da Paraíba. **RP3 - Revista de Pesquisa em Políticas Públicas**, [S. l.], n. 1, 2019. DOI: 10.18829/1805. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/rp3/article/view/19168>. Acesso em: 12 out. 2022.

LEITE, R. V. V.; VICENTE, J. P. C.; OLIVEIRA, T. F. F. N.; BARROS, P. K. S. **O despertar para as abelhas**: educação ambiental e contexto escolar. Disponível em: [http://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2016/TRABALHO\\_EV056\\_MD1\\_SA10\\_ID8774\\_15082016113727.pdf](http://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2016/TRABALHO_EV056_MD1_SA10_ID8774_15082016113727.pdf). Acesso em: 10 abr. 2021.

LE PRESTRE, P. **Ecopolítica Internacional**. Tradução: Jacob Gorender. 2. ed. São Paulo: SENAC, 2005.

LIBERATO, P. S., LIMA, D. V. T. ; SILVA, G. M. B. PANCs – Plantas Alimentícias não convencionais e seus benefícios nutricionais. **Environmental Smoke**, v.2, n. 2,

p. 102–111, 2019. <https://doi.org/10.32435/envsmoke.201922102-111>. Acesso em: 23 jul. 2020.

LOPES R. G; DE MOURA L. R. Responsabilidade socioambiental: uma análise do projeto “campus verde- gestão ambiental do IFRN”. **HOLOS**, v. 3, n. 24, p. 135-147, 2015. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4815/481547178014.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2020.

LORENZETTI, L. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis –SC, 2000.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, p.1-17. 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/N36pNx6vryxdGmDLf76mNDH/?format=pdf>. Acesso em: 10 jan. 2021.

LORENZZON, A. J.; LORENZETT, D. B.; NEUHAUS, M.; RIZZATTI, C. B. Desmatamento no Brasil: um Problema Ambiental. **Revista Capital Científico – Eletrônica** (RCCe) – Guarapuava – Paraná – Brasil - ISSN 2177-4153. Disponível em: <https://revistas.unicentro.br/index.php/capitalcientifico/article/view/1110/1725>. Acesso em: 10 jan. 2020.

LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental e movimentos sociais na construção da cidadania ecológica e planetária. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. de, (Orgs). **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania**. São Paulo: Cortez, 2002.

LUCIO, F. T.; MAGNONI, D. M.; VICENTINI, V. E. P.; CONTE, H. **Disponibilidade e influência dos microplásticos nos seres vivos e ambiente: uma revisão**. Disponível em: <https://periodicos.uniformg.edu.br:21011/ojs/index.php/conexaociencia/article/view/908>. Acesso em: 15 jan. 2020.

LUCON, O.; COELHO, S. Depois da Rio+10: as lições aprendidas em Johannesburgo. **Revista do Departamento de Geografia**, 2011. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/47292>. Acesso em: 15 jan. 2020.

LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental e movimentos sociais na construção da cidadania ecológica e planetária. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. de, (Orgs). **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania**. São Paulo: Cortez, 2002.

MACHADO, N. O.; FERREIRA, R. H.; RANGEL, T. L. V. Obesidade infantil decorrente da má-alimentação: uma análise à luz da revisão de literatura. **Múltiplos Acessos**, v. 4, n. 1, p. 25-40, 19 jul. 2021. Disponível em: <http://www.multiplosacessos.com/multaccess/index.php/multaccess/article/view/100/7>. Acesso: 23 jan. 2021.

MARANGONI, A. O COP26 aprova acordo final. **ISTO É**. Disponível em: <https://revistaeste.com/mundo/cop26-aprova-acordo-final/>. Acesso em: 15 nov. 2021.

MARCATTO, C. **Educação ambiental**: conceitos e princípios. Belo Horizonte: FEAM, 2002.

MARQUES, S. **Energias Fósseis versus Energias Renováveis**. Tese de mestrado. Disponível em: <http://repositorium.uminho.pt/bitstream/1822/7275/2/tese%20final.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2021.

MARTINS, C. R.; CORRÊA, S.; PELEGRINI, A. S.; PETROSKI, M. E. L. Insatisfação com a imagem corporal e relação com estado nutricional, adiposidade corporal e sintomas de anorexia e bulimia em adolescentes. **Rev. psiquiatr.** Rio Gd. Sul, v. 21, n.1, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rprs/a/YXcQK9WxnTqVMtRGqjSr68f/?lang=pt>. Acesso em: 10 jul. 2021.

MCCORMICK, J. **Rumo ao paraíso**: a história do movimento ambientalista. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1992.

MEDINA, N. M. **Educação Ambiental**: uma metodologia participativa de formação. Petrópolis, RJ, Vozes, 1999.

MENASCHE, R. Risco à Mesa: Alimentos Transgênicos, No Meu Prato Não?. **Campos - Revista de Antropologia**, [S.l.], p. 111-129, jun. 2004. ISSN 2317-6830. doi:<http://dx.doi.org/10.5380/cam.v5i1.1638>. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/campos/article/view/1638>. Acesso em: 17 jun. 2022.

MOREIRA, A. F.B.; MACEDO, E. F. **Currículos práticas pedagógicas e identidades**. Porto: Porto Editora, 2002.

MORIN, E. **A via para o futuro da humanidade**. Tradução de Edgard de Assis Carvalho e Mariza Perassi Bosco. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2013.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. Tradução de Eloá Jacobina. Rio de Janeiro: Bertand Brasil. 2010.

MÜLLER, A. C. **Hidroelétricas, Meio Ambiente e Desenvolvimento**. São Paulo: Markons Books, 1995. Disponível em: <https://www.repositorio.cenpat-conicet.gob.ar/bitstream/handle/123456789/482/hidreletricasMeioAmbiente.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 01 abr. 2020.

NATIONAL PARK SERVICE. **Yellowstone National Park**. Disponível em: <https://www.nps.gov/yell/index.htm>. Acesso em: 01 abr. 2020.

NEIRA, G.; ALVIANO JUNIOR, W.; ALMEIDA, D. F. de. **A primeira e segunda versões da BNCC**: construção, intenções e condicionantes. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/eccos/article/view/6807>. Acesso em: 23 jun. 2021.

NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa – características, uso e possibilidades. **Cadernos de Pesquisa em Administração**, São Paulo, v. 1, n.3, 2º sem., 1996. Disponível em: [https://www.hugoribeiro.com.br/biblioteca-digital/NEVES-Pesquisa\\_Qualitativa.pdf](https://www.hugoribeiro.com.br/biblioteca-digital/NEVES-Pesquisa_Qualitativa.pdf). Acesso em: 23 jun. 2021.

ONU. Com 5 milhões de mortes pela Covid-19, chefe da ONU pede equidade de vacinas. **ONU News**, Brasil, 1 novembro 2021. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2021/11/1768782>. Acesso em: 1 nov. 2021.

ONU. **Declaração de Estocolmo de 1972**. Disponível em: [www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/\\_arquivos/estocolmo.doc](http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/estocolmo.doc). Acesso em: 15 jan. 2020.

ONU. PNUMA. **Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente**. Disponível em: <https://www.unep.org/pt-br/sobre-onu-meio-ambiente>. Acesso em: 20 jan. 2020.

**O que são microecossistemas e macroecossistemas?** Disponível em: <https://pt.thpanorama.com/blog/medio-ambiente/qu-son-los-microecossistemas-y-macroecossistemas.html>. Acesso em: 01 jan. 2021.

ORION, N.; LIBARKIN, J. Earth System Science Education. In: Lederman, N. G., Abell, S. K. eds. **Handbook of Research on Science Education**. London: Routledge, 2014, p. 481-496.

ORTIGOZA, S. A. Guarnieri; CORTEZ, A. T. **Da produção ao consumo: impactos socioambientais no espaço urbano** [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. 146 p. ISBN 978-85-7983-007-5. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/n9brm>. Acesso em: julho 2021.

PACHECO, J. **Escola da ponte: formação e transformação da educação**. 6.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

PÁDUA, E. M. M. **Metodologia da pesquisa: abordagem teórico-prática**. 2. ed. São Paulo: Papirus, 1997.

PÃO DE AÇÚCAR. **Período de defeso: o que é isso?** 2020. Disponível em: <https://content.paodeacucar.com/sustentabilidade/periodo-de-defeso-o-que-e-isso#tab2>. Acesso em: 15 set. 2021.

PARANÁ. **Mapa da Região Metropolitana de Curitiba**. Disponível em: <https://www.comec.pr.gov.br/Pagina/>. Acesso em: 20 jul. 2021.

PARANÁ. **Municípios da Região Metropolitana de Curitiba**. 2021. Disponível em: <http://www.comec.pr.gov.br/FAQ/Municipios-da-Regiao-Metropolitana-de-Curitiba>. Acesso em: 15 jun. 2021.

PARANÁ. **Referencial Curricular do Paraná: Princípios, Direitos e Orientações**. Disponível em: [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/bncc/2018/referencial\\_curricular\\_parana\\_cee.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/bncc/2018/referencial_curricular_parana_cee.pdf). Acesso em: 13 jan. 2021.

PARANÁ. **Lei nº 17505 de 11 de janeiro de 2013**. Institui a Política Estadual de Educação Ambiental e o Sistema de Educação Ambiental e adota outras providências. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/pr/lei-ordinaria-n-17505-2013-parana-institui-a-politica-estadual-de-educacao-ambiental-e-o-sistema-de-educacao-ambiental-e-adota-outras-providencias>. Acesso em: 13 jan. 2021.

PARANÁ. **Plano de manejo da área de proteção ambiental de Guaratuba**. 2006. Disponível em: [https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos\\_restritos/files/documento/2020-07/plano\\_de\\_manejo\\_apa\\_de\\_guaratuba.pdf](https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-07/plano_de_manejo_apa_de_guaratuba.pdf). Acesso em: 12 jan. 2020.

PAREJO, L. C. **Desertificação**: causas e consequências do mau uso do solo. 2006. Disponível em: <https://educacao.uol.com.br/disciplinas/geografia/desertificacao-causas-e-consequencias-do-mau-uso-do-solo.htm>. Acesso em: 15 set. 2021

PEREIRA, E. M. Rachel Carson, ciência e coragem. **Revista Ciência Hoje**, v. 50, 2012.

PIATTI, T M. **Plásticos**: características, usos, produção e impactos ambientais. Maceió: EDUFAL, 2005. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/291260828/Plasticos-Characteristicas-Usos-Producao-e-Impactos-Ambientais>. Acesso em: 01 jan. 2020.

PINHEIRO, J. N.; FREITAS, B. M. Efeitos letais dos pesticidas agrícolas sobre polinizadores e perspectivas de manejo para os agroecossistemas brasileiros. **Oecologia Australis**, v. 14, n. 1, p. 266-281, mar. 2010. DOI: 10.4257/oeco.2010.1401.16.

PINTO, J. V. **Comparação de modelos para o cálculo de perturbações orbitais devidas à maré terrestre**. 2005. 201 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/89856>. Acesso em: 16 jan. 2021.

PINTO, L. I. C.; MARTINS, F. R.; PEREIRA, E. B. O mercado brasileiro da energia eólica, impactos sociais e ambientais. **Rev. Ambient. Água**, Taubaté, v.12, n. 6, nov. / Dec. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ambiagua/a/5b77GB9j4yPTzkS4pjxyhvH/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 jan. 2021.

PIRES.M, T, P. **Mudança climática e desmatamento poderão causar prejuízos irreversíveis na Amazônia**. Revista Veja. 2016. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/ciencia/mudanca-climatica-e-desmatamento-poderao-causar-prejuizos-irreversiveis-na-amazonia/> Acesso em: 01 jun. 2022.

PO, J.Y T.; FITZGERALD, J. M.; CARLSTEN, C. Respiratory disease associated with solid biomass fuel exposure in rural women and children: systematic review and meta-analysis. **Thorax**, v.66, n. 3, p. 232-239, 2011. Disponível em: <https://thorax.bmj.com/content/66/3/232.short>. Acesso em: 10 abr. 2021.

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ – PUC PR; INSTITUTO RENAULT. **Mapa social: Borda do Campo e Roseira de São Sebastião.**

Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/478129350/MAPA-SOCIAL-BORDA-DO-CAMPO-E-ROSEIRA-SAO-JOSE-DOS-PINHAIS-VERSAO-WEB>. Acesso em: 10 abr. 2021.

PPGFCET-Curitiba. **Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica**, 2020. Disponível em:

<http://www.utfpr.edu.br/cursos/mestrado-e-doutorado/ppgfcet-curitiba>. Acesso em: 23 jun. 2021.

PRAIA, J.; GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A. O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania. **Ciência & Educação**, Bauru: UNESP, v. 13, n. 2, p. 141-156, set. 2007. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/t9dsTwTyrrbz5qC3y5gCVGb/>. Acesso em: 20 jan. 2021.

PRIETO, R. G.; SOUSA, S. Z. L. Educação especial no município de São Paulo: acompanhamento da trajetória escolar de alunos no ensino regular. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 12, n. 2, p. 187-202, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbee/a/JLPZkgwg9NpQHLJmTNr58SN/>. Acesso em: 02 jan. 2021.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE. **Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano**: Declaração de Estocolmo. 1972. Disponível em: <https://respeitarepreciso.org.br/declaracao-de-estocolmo-sobre-o-ambiente-humano-1972-onu/>. Acesso em: 19 out. 2020.

QUEIROZ, T. M. L. **Fatores predisponentes para o desenvolvimento da obesidade infantil**. 2017. 20 f. Artigo (Graduação) – Faculdade de Ciências da Educação e Saúde, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2017. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/235/11185>. Acesso em: 01 abr. 2021.

RAUBER, A. C.; LEANDRINI, J. A.; FRANZENER, G. Plantas alimentícias não convencionais utilizadas pelas famílias agricultoras do núcleo luta camponesa da rede ecovida de agroecologia, Paraná. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.16, n.2, p.196, 2021. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Gilmar-franzener/publication/353336402\\_](https://www.researchgate.net/profile/Gilmar-franzener/publication/353336402_) Acesso em: 01 jan. 2021.

REFOSCO, L.L.; MACEDO, M. M. K. **Anorexia e bulimia na adolescência**: expressão do mal-estar na contemporaneidade. Pontifícia Universidade Católica – PUCRS - Brasil. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S0104-65782010000200005&script=sci\\_abstract](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S0104-65782010000200005&script=sci_abstract). Acesso em: 01 out. 2021.

REIGOTA, M. **A Floresta e a Escola**: por uma educação ambiental pós-moderna. São Paulo: Cortez, 2002.

REIS, G. A.; SCHWERTNER, S. F. Aprendizagem em Educação Ambiental no contexto escolar: a compreensão de estudantes do Ensino Fundamental. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**. Programa de Pós-Graduação

em Educação Ambiental-FURG, v. 38, n. 2, p. 217-244, maio/ago. 2021. E-ISSN:1517-1256. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/12410>. Acesso em: 23 jun. 2021.

RIBAS, P. P.; MATSUMURA, A. T. S. A química dos agrotóxicos: impacto sobre a saúde e meio ambiente. **Revista Liberato**, v. 10, n. 14, p. 149–158, 2013. Disponível em: <http://www.revista.liberato.com.br/index.php/revista/article/view/142>. Acesso em: 02 maio 2021.

RICARDO, E. C.; ZYLBERSZTAJN, A. Os parâmetros curriculares nacionais para as ciências do ensino médio: uma análise a partir da visão de seus elaboradores. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 257-274, 2008.

RICKLEFS, R. **A Economia da Natureza**. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1996.

RODRIGUES, B. B.; CORRÊA, G. N.; NETO, G. S. X. N.; BORGES, N. M. P.; SILVA, M. P.; FERNANDES, R. F. D. Vitamina D na regulação do organismo humano e implicações de sua deficiência corporal. **Brazilian Journal of Health Review (BJRH)**. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJHR/index>. Acesso em: 23 jun. 2021.

ROSA, C. W.; PEREZ, C. A. S.; DRUM, C. Ensino de física nas séries iniciais: concepções da prática docente. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 3, p.357-368, 2007. Disponível em: [http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo\\_ID176/v12\\_n3\\_a2007.pdf](http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID176/v12_n3_a2007.pdf). Acesso em: 03 abr. 2010.

ROSA, A.G.F **Projeto de Intervenção: Educação Ambiental apoiado na didática de Paulo Freire**, 2014. Disponível em <http://https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/50116>. Acesso em: 23 maio 2020.

SACRISTÁN, J.G. **Compreender e transformar o ensino**: Porto Alegre: Artmed. 2000.

SALVI, S.; BARNES, P. Chronic obstructive pulmonary disease in non-smokers. **Lancet**. v.374, n.9691, p.733-743, 2009. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0140673609613039>. Acesso em: 23 jun. 2021.

SAMPAIO, J. C. M. S. **Relação entre poluição do ar e interações por doenças respiratórias em crianças no Município de São Paulo**. 2015. 117 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Católica de Santos, Santos, 2015. Disponível em: <https://tede.unisantos.br/handle/tede/2182>. Acesso em: 10 out. 2021.

SANTOS, M. G. F. N. dos. **Educação Ambiental no livro didático brasileiro**. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/interacao/article/view/4242/4172>. Acesso em: 05 maio 2020.

SANTOS, P. O ensino de ciências e a ideia de cidadania. “Um caminho para a democracia”. **Revista Reportagem**, n. 68, p. 49-50, 2005. Disponível em: <http://www.hottopos.com/mirand17/prsantos.htm>. Acesso em: 28 abr. 2020.

SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. Secretaria Municipal de Educação-SEMED. Departamento de ensino fundamental. **Plano Municipal de Educação**. 2021. Disponível em: <http://www.sjp.pr.gov.br/ensino-fundamental/> Acesso em: 10 jun. 2020.

SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. **Decreto Municipal nº 4.281/2021**. Disponível em: <http://www.sjp.pr.gov.br/decreto-municipal-4-281-2021-sao-jose-dos-pinhais-segue-decreto-estadual-para-conter-a-covid-19/>. Acesso em: 02 fev. 2020.

SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. **Deliberação 04/2020 – CME/SJP**. 27/04/2020. Disponível em: <http://conselhos.sjp.pr.gov.br/wp-content/uploads/2020/05/Delibera%C3%A7%C3%A3o-04.20-Di%C3%A1rio-Oficial-Republica%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2020.

SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. **Referencial Curricular do Município de São José dos Pinhais**. São José dos Pinhais, 2019. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/493974504/Referencial-Curricular-de-Sao-Jose-Dos-Pinhais-final-baixa-Resolucao>. Acesso em: 02 fev. 2020.

SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. **Política Municipal de Educação Ambiental do Município de São José dos Pinhais**. São José dos Pinhais, 2017. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/s/sao-jose-dos-pinhais/lei-ordinaria/2017/285/2845/lei-ordinaria-n-2845-2017-institui-a-politica-municipal-de-educacao-ambiental-e-o-sistema-de-educacao-ambiental-no-municipio-de-sao-jose-dos-pinhais>. Acesso em: 16 jan. 2021.

SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. **Lei nº 2845 de 29 de junho de 2017**. Institui a Política Municipal de Educação Ambiental e o Sistema de Educação Ambiental no Município de São José dos Pinhais. Disponível em: [https://sisazul.sjp.pr.gov.br/atoteca/upload/12526/12526\\_83929029987\\_F\\_D\\_20170704114804.pdf](https://sisazul.sjp.pr.gov.br/atoteca/upload/12526/12526_83929029987_F_D_20170704114804.pdf). Acesso em: 20 jun. 2021.

SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. Plano Municipal de Educação, Secretaria Municipal de Educação, 2015. **Lei nº 2585, de 23 de junho de 2015**. Decênio 2015-2025. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pr/s/sao-jose-dos-pinhais/lei-ordinaria/2017/284/2845/lei-ordinaria-n-2845-2017-institui-a-politica-municipal-de-educacao-ambiental-e-o-sistema-de-educacao-ambiental-no-municipio-de-sao-jose-dos-pinhais>. Acesso em: 20 jun. 2021.

SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. **Lei nº 2310, de 13 de dezembro de 2013**. Institui o Projeto Parque Linear do Rio Itaqui e cria o Programa Municipal de Habitação e Regularização Fundiária de Interesse Social para atendimento às famílias em vulnerabilidade socioeconômico-ambiental atingidas pela implantação do referido projeto. Disponível em: <http://conselhos.sjp.pr.gov.br/wp-content/uploads/>. Acesso em: 23 jun. 2021.

SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. **Projeto Político Pedagógico da Escola Municipal Prefeito Francisco Ferreira Claudino**, São José dos Pinhais, 2011.

SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. **Projeto ECOVIVER**. 2010. Disponível em: <http://www.sjp.pr.gov.br/tag/projeto-ecoviver/>. Acesso em: 16 mar. 2021

SÃO PAULO. 2015. **Qualidade do ar no Estado de São Paulo. 2012**. São Paulo: CETESB, 2013. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/ar/>. Acesso em: 26 abr. 2021.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. **Almejando a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental**: a proposição e a procura de indicadores do processo. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001708591>. Acesso em: 20 mar. 2021.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma investigação bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**. Porto Alegre, v.13, n. 3, p. 333-352, 2008. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001708591>. Acesso em: 20 jan. 2020.

SATO, M. **Educação para o ambiente amazônico**. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos naturais – Universidade Federal de São Carlos. 1997. 239 p.

SAUL, A. M. Currículo (verbetes). In: STRECK, D. e outros (Org.). **Dicionário Paulo Freire**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

SEGATTO, F. B. Conhecendo as formas de descartes do óleo saturado de cozinha para verificar a educação ambiental na escola. **Rev. Elet. em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v.10, n. 10, p. 2122-2129, jan./abr./2013. (e-ISSN: 2236-1170). Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/7602/pdf>. Acesso em: 20 jun. 2021.

SEGURA, D.S. B. **Educação Ambiental na escola pública**: da curiosidade ingênua à consciência crítica. São Paulo: Annablume: Fapesp, 2001.

SILVA, L. L. L. **Manual de Práticas em Educação Ambiental a partir do Calendário Ambiental Nacional**. 2018. 39 f. Monografia (Graduação em Ecologia) – Centro de Biociências. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2018. Disponível em: [https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/43336/1/ManualdePra%CC%81ticasemEducac%CC%A7a%CC%83oAmbiental\\_Silva2018.pdf](https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/43336/1/ManualdePra%CC%81ticasemEducac%CC%A7a%CC%83oAmbiental_Silva2018.pdf). Acesso em: 20 jun. 2022.

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

SILVA, T.T. **Alienígenas na sala de aula**: uma introdução aos estudos culturais em educação. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

SINHA, S. N.; NAG, P. K. Air pollution from solid fuels. **Encyclopedia of environmental health**, v. 118, p. 46-52, 2011.

SOUZA, H. H. T. M. **Metodologia qualitativa de pesquisa**. Universidade de São Paulo. 2004.

SUSTENTABILIDADE DO PLANETA. **Planeta terra, sustentabilidade**. Disponível em: <https://planetaterrasustentabilidade.blogspot.com/>. Acesso em: 12 maio 2021.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

TARDIF, M.; LESSARD, C. **O trabalho docente**: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

THOMAS, J. A. **COP26**: ambição terá impacto em deslocamentos forçados por mudança do clima. 12 nov. 2021. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/agenda-verde/cop26-ambicao-tera-impacto-em-deslocamentos-forcados-por-mudanca-do-clima/>. Acesso em: 21 fev. 2021.

THPANORAMA, 2021. **O que são microecossistemas e macroecossistemas?** Disponível em: <https://pt.thpanorama.com/blog/medio-ambiente/qu-son-los-microecosistemas-y-macroecosistemas.html>. Acesso em: jun. 2021.

TIRADENTES, L. COP 26: expectativas para um mundo melhor? **Revista Ponto de Vista**, v. 10, n. 3, p. 01-02, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/RPV/article/view/13396>. Acesso em: 01 dez 2021.

TOZONI-REIS, M. F. C. **Metodologias aplicadas à educação ambiental**. Curitiba: IESD Brasil, 2008.

TOZONI-REIS, M. F. C. **Educação ambiental**: natureza, razão e história. Campinas: Autores Associados, 2004.

TUZZO, S. A.; BRAGA C. F. **O processo de triangulação da pesquisa qualitativa**: o metafenômeno como gênese. **Revista Pesquisa Qualitativa**, v. 4, n. 5, p. 140-158, 2016.

UNCCD – CONVENÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS DE COMBATE À DESERTIFICAÇÃO. **Global Drylands**. Bonn, 2015. Disponível em: [www.unccd.int](http://www.unccd.int). Acesso em: 11 maio 2021.

UNCCD – CONVENÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS DE COMBATE À DESERTIFICAÇÃO. **Land degradation neutrality**: resilience at local, national and regional levels. [s.d.]. Disponível em: [https://www.unccd.int/sites/default/files/relevant-links/2017-08/v2\\_201309-unccd-bro\\_web\\_final.pdf](https://www.unccd.int/sites/default/files/relevant-links/2017-08/v2_201309-unccd-bro_web_final.pdf). Acesso em: 11 maio 2021.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Década da educação das Nações Unidas para um desenvolvimento sustentável, 2005-2014**: documento final do esquema internacional de implementação. Brasília: UNESCO, 2005. Disponível em:

<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001399/139937por.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2020.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. 1998. **Declaração Mundial sobre Educação para todos**: satisfação das necessidades básicas de aprendizagem de Jomtien, de 1990. Versão em português. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0008/000862/086291por.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2022.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. 1997. **Declaração de Tessalônica de 1997**. Versão em português disponível em: Acesso em: 26 de maio de 2019. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/fundo-nacional-do-meio-ambiente/item/8070-declara%C3%A7%C3%A3o-de-thessaloniki>. Acesso em: 12 maio 2021.

UNESCO. Conferência de Tbilisi. 1977. Recomendação 1. In: ESTADO DE SÃO PAULO. Secretaria do Meio ambiente. **Educação ambiental e desenvolvimento**: documentos oficiais. São Paulo, 1994. p. 31.

UNICEF. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel>. Acesso em: 20 jan. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS. **Ecologia e Recursos naturais**. 1997. Disponível em: <https://www.ppgern.ufscar.br/pt-br>. Acesso em: 20 jan. 2021.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. **Ementas das disciplinas**. Disponível em: [http://portal.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/stricto-sensu/ppgfcet/area-academica/disciplinas/ementas-das-disciplinas?b\\_start:int=0](http://portal.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/stricto-sensu/ppgfcet/area-academica/disciplinas/ementas-das-disciplinas?b_start:int=0). Acesso em: 03 jun. 2020.

VASCONCELLOS, C. S. **Planejamento**: Projeto de Ensino-aprendizagem e Projeto Político-Pedagógico. São Paulo: Libertad Editora, 14 ed., 2005.

VIEIRA, M.; SANTOS, A. O meio ambiente sustentável e a energia solar. **Ciências Exatas e Tecnológicas**, Sergipe, v. 1, n.15, p. 131-139 | out. 2012. Disponível em; <https://periodicos.set.edu.br/cadernoexatas/article/view/255>. Acesso em: 23 jun. 2021.

WALLON, H. **A evolução psicológica da criança**. Lisboa: Edições 70, 1981.