

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
MESTRADO PROFISSIONAL

ANDRESSA APARECIDA MALINOSKI

SUSTENTABILIDADE E CRIANÇAS: DESENVOLVIMENTO DE
PRÁTICAS PEDAGÓGICAS PARA ENSINO DE CIÊNCIAS

DISSERTAÇÃO

PONTA GROSSA

2021

ANDRESSA APARECIDA MALINOSKI

SUSTENTABILIDADE E CRIANÇAS: DESENVOLVIMENTO DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS PARA ENSINO DE CIÊNCIAS

Sustainability and children: development of pedagogical practices for Science teaching.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciência e Tecnologia. Área de Concentração: Ciência, Tecnologia e Ensino.

Orientador: Prof. Dr. Awdry Feisser Miquelin.

PONTA GROSSA

2021



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

Esta licença permite que outros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho para fins não comerciais, desde que atribuem o devido crédito e que licenciem as novas criações sob termos idênticos.

Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Câmpus Ponta Grossa



ANDRESSA APARECIDA MALINOSKI

SUSTENTABILIDADE E CRIANÇAS: DESENVOLVIMENTO DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS PARA ENSINO DE CIÊNCIAS

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestra Em Ciência E Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Ciência, Tecnologia E Ensino.

Data de aprovação: 25 de Março de 2021

Prof Awdry Feisser Miquelin, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof Leonir Lorenzetti, Doutorado - Universidade Federal do Paraná (Ufpr)

Prof.a Lia Maris Orth Ritter Antikeira, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 25/03/2021.

Dedico este trabalho aos meus pais, Carla e Wanderley, e ao meu marido, Elder, por partilharem dos meus sonhos, das minhas lutas e por renovarem, a cada dia, minhas forças para a caminhada.

AGRADECIMENTOS

À Deus, pela presença em minha caminhada, pelas bênçãos diárias e forças.

Aos meus pais, por todo amor, apoio e confiança.

Ao meu marido, pela compreensão e incentivo que irradiou neste percurso.

Ao meu orientador Prof. Dr. Awdry Feisser Miquelin, por ser fonte intelectual de inspiração, pela sempre prontidão e apoio, pelos ensinamentos e cordialidade dispensados.

Aos professores do Programa de Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, pela dedicação e por compartilharem o conhecimento que em muito contribuíram para o meu enriquecimento acadêmico, profissional e pessoal.

Aos professores da banca examinadora, pela disponibilidade e valorosas contribuições.

À Escola Municipal Prefeito Theodoro Batista Rosas, por incentivar e acreditar em meu trabalho.

Aos colegas de trabalho, companheiros de luta, profissionais exemplares, sempre engajados por uma educação de qualidade para todos.

Aos meus amigos e colegas de Mestrado, pelos diversos momentos compartilhados, pelo carinho, apoio e alegria.

Aos estudantes e seus pais e/ou responsáveis, participantes da pesquisa, sem vocês este trabalho não teria sentido.

"A prática é sempre subestimada e subanalisada, ao passo que, para a compreender, é necessária muita competência teórica, muito mais, paradoxalmente, do que para compreender uma teoria".

(BOURDIEU, 2004 p. 60)

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo desenvolver e aplicar estratégias de abordagem sustentável em uma escola da rede municipal de Ponta Grossa para potencializar a aprendizagem com vistas à Educação Ambiental, no ensino de Ciências. Para tanto, elencamos seis atividades sustentáveis a serem desenvolvidas, estabelecendo relação entre o currículo de Ciências com as disciplinas de Português, Matemática, História e Geografia, sendo pautadas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e as Diretrizes Curriculares Ensino Fundamental do município de Ponta Grossa. A investigação foi desenvolvida em formato remoto, devido a pandemia ocasionada pela COVID-19. Desse modo, o estudo envolveu, inicialmente, uma turma de 30 estudantes do 2º Ano Integral do Ensino Fundamental I da Escola Municipal Prefeito Theodoro Batista Rosas, na cidade de Ponta Grossa/PR, porém, apenas 10 pais e/ou responsáveis aceitaram o convite e autorizaram a participação dos seus filhos. Esta dissertação foi norteada por uma Matriz Dialógico Problematicadora (MDP), a qual orientou o caminho percorrido pela pesquisadora na delimitação do tema, ações, coleta e análise de dados. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, subsidiada pela pesquisa-ação. O percurso trilhado contou com a elaboração de um *website* educativo, o qual configurou-se como o produto deste estudo, contendo sugestões de atividades sustentáveis, a fim de disseminar o trabalho desenvolvido, para professores do Ensino Fundamental I e demais interessados. A efetivação da pesquisa demonstrou contribuição significativa para as crianças bem como para os seus pais e/ou responsáveis, além disso, fez emergir reflexões salutares acerca da sociedade em que vivemos, promovendo, desse modo, a melhoria da qualidade dos processos de ensino e aprendizagem na área de Ciências.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Sustentabilidade. Práticas pedagógicas.

ABSTRACT

This research aimed to develop and apply sustainable approach strategies in a school in the municipal network of Ponta Grossa to enhance learning with a view to Environmental Education, in Science teaching. For this, we list six sustainable activities to be developed, establishing a relationship between the Science curriculum with the disciplines of Portuguese, Mathematics, History and Geography, being guided by the Common National Curricular Base (BNCC) and the Curricular Guidelines for Elementary Education in the municipality of Ponta Grossa. The investigation was carried out in a remote format, due to the pandemic caused by COVID-19. Thus, the study involved, initially, a group of 30 students from the 2nd Full Year of Elementary School I of the Escola Municipal Prefeito0 Theodoro Batista Rosas, in the city of Ponta Grossa / PR, however, only 10 parents and / or guardians accepted the invitation and authorized your children's participation. This dissertation was guided by a Problem-Dialogical Matrix (MDP), which guided the path taken by the researcher in delimiting the theme, actions, data collection and analysis. It is a qualitative research, supported by action research. The route followed had the elaboration of an educational website, which was configured as the product of this study, containing suggestions for sustainable activities, in order to disseminate the work developed, for teachers of Elementary School I and other interested parties. The effectiveness of the research demonstrated a significant contribution for the children as well as for their parents and / or guardians, in addition, it raised healthy reflections about the society in which we live, thus promoting the improvement of the quality of teaching and learning processes in the area of Sciences.

Keywords: Environmental education. Sustainability. Pedagogical practices.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1– Esquema da espiral de ciclos da pesquisa-ação	70
Figura 2– Esquema do design metodológico da pesquisa-ação	76
Figura 3– Posição dos dez maiores produtores mundiais de papel - 2015	90
Figura 4– Estudantes desenvolvendo composteira em suas residências	118
Figura 5– Estudantes construindo horta em suas residências	120
Figura 6- Estudantes reutilizando a água em suas residências.....	122
Figura 7– Cisterna construída pelo estudante em sua residência.....	123
Figura 8– Estudantes realizando a reciclagem de papel.....	125
Figura 9– Estudantes confeccionando brinquedos com materiais reciclados	127
Figura 10– Estudantes construindo sacolas ecológicas.....	129
Figura 11– Tela capturada do navegador com a página Inicial do <i>website</i>	136
Figura 12– Tela capturada do navegador com a página Sobre o site do <i>website</i> ..	137
Figura 13– Tela capturada do navegador com a página Quem somos do <i>website</i>	137
Figura 14– Tela capturada do navegador com a página Design metodológico – Composteira do <i>website</i>	138
Figura 15– Tela capturada do navegador com a página Design metodológico – Horta do <i>website</i>	138
Figura 16– Tela capturada do navegador com a página Design metodológico – Cisterna do <i>website</i>	139
Figura 17– Tela capturada do navegador com a página Design metodológico – Reciclagem de papel do <i>website</i>	139
Figura 18– Tela capturada do navegador com a página Design metodológico – Brinquedos confeccionados com materiais reciclados do <i>website</i>	140
Figura 19– Tela capturada do navegador com a página Design metodológico – Sacolas ecológicas do <i>website</i>	140
Figura 20– Tela capturada do navegador com a página Contribuições do <i>website</i>	141
Figura 21– Tela capturada do navegador com a página Contato do <i>website</i>	141

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Modelo de MDP proposta por Kemmis & McTaggart (1988)	78
Quadro 2 – Matriz Dialógico Problematizadora.....	80
Quadro 3 – Possibilidades de Ensino-Aprendizagem de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC)	92
Quadro 4 – Conteúdos organizados de acordo com as Diretrizes Curriculares Ensino Fundamental do município de Ponta Grossa	93
Quadro 5 – Organização das atividades referentes ao curso	96

LISTA DE SIGLAS E ACRÔNIMOS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CENSUPEG	Faculdade de Ciências, Educação, Saúde, Pesquisa e Gestão
CFD	Curso de Formação de Docentes
CMMAD	Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MDP	Matriz Dialógico Problematicadora
ODM	Objetivos do Desenvolvimento do Milênio
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PIEA	Programa Internacional de Educação Ambiental
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PPGECT	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia
SEMA	Secretaria Especial do Meio Ambiente
UEPG	Universidade Estadual de Ponta Grossa
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 OBJETIVO GERAL	18
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
2 PRESSUPOSTOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: PRINCÍPIOS SUBSTANCIAIS À PESQUISA	20
2.1 NUANCES E DEMANDAS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: GÊNESE, PERCURSO E DESDOBRAMENTOS	20
2.2 AS MACROTENDÊNCIAS E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA.....	27
2.3 A PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CONTEXTO ESCOLAR	36
3 PONDERAÇÕES EM SUSTENTABILIDADE: DESÍGNIOS TEÓRICOS E SUA ARTICULAÇÃO NO CONTEXTO ESCOLAR	46
3.1 SUSTENTABILIDADE: DESÍGNIOS TEÓRICOS	46
3.2 A SUSTENTABILIDADE E O PARADIGMA EDUCACIONAL	57
4 METODOLOGIA	67
4.1 INVESTIGAÇÃO PELA MATRIZ DIALÓGICO PROBLEMATIZADORA E PESQUISA-AÇÃO.....	67
4.2 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	81
4.2.1 Sobre A Abordagem Qualitativa	81
4.2.2 Sobre O Método Que Proporciona A Base Lógica Da Investigação	83
4.2.3 Sobre O Método Que Indica Os Meios Técnicos Da Investigação	84
4.2.4 Sobre A Finalidade E O Tipo De Pesquisa.....	84
4.2.5 Sobre O Delineamento Da Pesquisa.....	84
4.2.6 Sobre As Estratégias De Constituição E Análise Dos Dados.....	85
4.3 LOCAL DA PESQUISA E SUJEITOS	86
4.4 PASSO A PASSO DO TRABALHO.....	87
4.5 DESCRIÇÃO DAS FASES.....	88
4.6 ETAPAS DE TRABALHO.....	96
4.6.1 Convite Aos Estudantes E Pais E/Ou Responsáveis	97
4.6.2 Questionário Inicial.....	97
4.6.3 Confeção Da Composteira	98
4.6.4 Confeção Da Horta.....	100
4.6.5 Confeção Da Cisterna	102
4.6.6 Reciclagem De Papel.....	105
4.6.7 Brinquedos Confeccionados Com Material Reciclado.....	107
4.6.8 Confeção De Sacolas Ecológicas.....	109
4.6.9 Questionário Final	111
5 ANÁLISES E DISCUSSÕES DOS DADOS.....	113
5.1 FASE 1: DIAGNÓSTICO INICIAL	113

5.2 FASE 2: ELABORAÇÃO TEÓRICO-PRÁTICA	116
5.2.1 Composteira	117
5.2.2 Horta.....	119
5.2.3 Cisterna.....	121
5.2.4 Reciclagem De Papel.....	124
5.2.5 Brinquedos Reciclados	126
5.2.6 Sacolas Ecológicas	128
5.3 FASE 3: AVALIAÇÃO.....	131
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	143
REFERÊNCIAS	147
APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e de Consentimento para Uso de Imagem e Som de Voz (TCUISV).....	155
APÊNDICE B - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) e de Consentimento para Uso de Imagem e Som de Voz (TCUISV).....	161

1 INTRODUÇÃO

Início o texto descrevendo parte da minha trajetória acadêmica e profissional, a qual senti necessidade de compartilhar, pois considero bastante estreito a relação que se dá entre pesquisadora e acadêmica, visto que minha aproximação com o universo infantil está atrelada a vários momentos da minha vida.

Em 2009 ao ingressar no Ensino Médio optei pelo Curso de Formação de Docentes (CFD), o qual consistia em formar o estudante para o exercício do Magistério. Durante minha formação neste curso, vários apontamentos me indagaram a respeito da educação de crianças, surgindo muitas dúvidas sobre esse campo do conhecimento, suas particularidades e necessidades. Algumas dessas inquietações foram sanadas ao longo do CFD, outras, porém, ainda memoravam em meus questionamentos.

Ao término do Ensino Médio, em 2011, recebi a proposta de trabalhar em uma instituição de ensino da rede particular em Ponta Grossa. Aceitei o convite e ao mesmo tempo, senti a necessidade de buscar explicações para as minhas indagações. Foi quando no ano seguinte, iniciei a Licenciatura em Pedagogia na Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). Finalizado em 2015, o curso me proporcionou aprendizagens enriquecedoras, aguçando o meu olhar para a educação, resultando em novas perguntas, que por mais que fossem explicitadas, meu desejo por aprofundá-las era maior.

Em setembro de 2015 iniciei a Pós-Graduação em Neuropsicopedagogia Clínica na Faculdade de Ciências, Educação, Saúde, Pesquisa e Gestão (CENSUPEG). Durante essa especialização, com duração de dois anos, voltei o meu olhar para a criança em seu desenvolvimento neurológico, motor e cognitivo. Essa nova abordagem do conhecimento que dediquei ao meu percurso acadêmico, muito contribuiu para minha formação, construindo pontes e estabelecendo novas conexões dentro do processo educacional.

Em 2016, fui aprovada no concurso realizado pela Prefeitura Municipal de Ponta Grossa para o cargo de Professora do Ensino Fundamental, onde trabalho até os dias atuais.

Atuando em dois períodos escolares, e vivenciando duas realidades distintas em vários aspectos, o ensino público e o ensino privado, me chamou a atenção o

fato de que em meio as diferenças, há em ambos algo que é semelhante. Nas duas instituições em que trabalho é valorizado a aprendizagem presencial, uso de cadernos e livros, o professor como mediador do processo de ensino, grade disciplinar seguindo normativas do currículo, porém, ao focar o olhar para questões relacionadas a criança sentir-se verdadeiramente pertencente e responsável pelo espaço onde vive, eu não conseguia identificar ações que favorecessem esse tipo de abordagem.

Diante disso, as inquietações sobre essa problemática foram surgindo e o interesse em pesquisar sobre esse assunto foi se tornando maior. Assim, ingressei no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) no curso de Mestrado Profissional iniciando uma caminhada em busca de saberes.

Portanto, o interesse pela temática desta pesquisa está relacionado aos anos de atuação da pesquisadora como professora do Ensino Fundamental. Há nove anos como docente dos anos iniciais, observei que os livros didáticos, em sua maioria, apresentam a ciência de maneira pouco palpável para as crianças, não incentivando a criticidade, e, muitas vezes, com um conteúdo demasiado tradicional e mecanicista.

Nós, enquanto educadores e educadoras, sabemos da importância de um ensino que valorize a construção do conhecimento por parte do estudante e que este sinta motivação em realizar descobertas e estar no ambiente escolar.

Como parte do desejo de promover uma educação de qualidade, faz-se necessário construir conhecimentos científicos desde o início da escolarização, para proporcionar conscientização ambiental, valorização da vida e um olhar crítico ao ambiente que o cerca. Isso é possível com professores e professoras engajados e comprometidos com o processo de ensino, que decidem sair da sua zona de conforto, e ir em busca de novas perspectivas, novas aprendizagens e novos desafios.

Para que deixemos de lado o ensino fragmentado, reducionista, despolitizado e de visão simplista, é preciso promover uma aprendizagem que direcione o olhar para a ciência como prática social e incentivar a construção de posições ativas em torno do desenvolvimento científico e tecnológico.

Durante minha prática educacional não conseguia detectar suporte efetivo para trabalhar Educação Ambiental com crianças. Isso culminou na busca de abordagens por uma aprendizagem científica, crítica e ao mesmo tempo que colocasse o estudante como protagonista do processo de ensino. Trabalhar com essa problemática é estreitar os laços entre sociedade e escola, é enfatizar os estudos do meio onde o aluno vive, é levantar problemas que é da sua realidade, é buscar possíveis soluções.

Por esses motivos, sentiu-se a necessidade de contemplar com mais propriedade questões ambientalmente sustentáveis no ambiente escolar, para que os estudantes além de assimilar os saberes científicos possam intervir com experiências exitosas na melhoria de qualidade de vida, muito embora sabe-se que a caracterização do tema meio ambiente no contexto escolar seja concebida ainda em nível senso-comum como concepção naturalista enraizada nos elementos naturais e que precisa ser superada, visto a visão reducionista e despolitizada que apresenta.

Assim, a questão que norteou o estudo foi: de que maneira o desenvolvimento e a aplicabilidade de práticas pedagógicas sustentáveis podem potencializar a aprendizagem com vistas à Educação Ambiental no ensino de Ciências?

Inicialmente, a pesquisa seria desenvolvida de forma presencial na escola na qual a pesquisadora atua, porém o ano de 2020 foi assolado pela pandemia ocasionada pela COVID-19, e como medida protetiva e preventiva a infecção do vírus, o Ministério da Educação suspendeu as aulas presenciais nas instituições de ensino. Dessa forma, buscou-se novas estratégias para o desenvolvimento da pesquisa, e assim elaborou-se um curso em formato remoto.

O público alvo foram os estudantes do 2º Ano Integral do Ensino Fundamental I e seus respectivos pais e/ ou responsáveis da Escola Municipal Prefeito Theodoro Batista Rosas localizada no município de Ponta Grossa/ Paraná. A presença dos pais e/ ou responsáveis justifica-se pela necessidade de auxiliar as crianças no momento de acessar o curso *online* como também participar do processo de construção do conhecimento.

Nesse bojo, buscou-se, então, desenvolver o curso “Práticas Socioambientais para Sociedades Sustentáveis” de forma *online* envolvendo problemáticas socioambientais com atividades voltadas a sustentabilidade.

A escolha por envolver estudantes e pais e/ ou responsáveis para participar da pesquisa justifica-se pelo fato desses sujeitos estarem inseridos na escola e considerar esse ambiente de aprendizagem um local que contribui para uma educação crítica, que motiva o sujeito a buscar valores que conduzam a uma convivência harmoniosa com o meio ambiente, causando impactos positivos em seu comportamento e gerando influência sobre outras pessoas em relação à problemática ambiental, tornando-se assim um multiplicador de ciência.

O respaldo legal da temática sustentabilidade é evidenciado em vários documentos, como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, Parâmetros Curriculares Nacionais, Base Nacional Comum Curricular entre outros que serão desdobrados ao longo do trabalho. Nesse contexto, vale salientar o documento intitulado “Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica” (BRASIL, 2013), o qual reúne diretrizes que orientam a articulação e o desenvolvimento das propostas pedagógicas de todas as redes de ensino brasileiras. Nosso foco será as diretrizes da Educação Ambiental que integram este documento.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (BRASIL, 2013) determinam que deve ser superado a visão naturalista da Educação Ambiental que fragmenta a análise da realidade. Essa diretriz estabelece a superação da dicotomia entre natureza e sociedade, através do olhar socioambiental complexo e interdisciplinar e da relação entre a vida humana social e a vida natural.

Nesse aspecto, o documento enaltece a responsabilidade de construção de uma cidadania voltada para a sustentabilidade, com o intuito de formação cidadã crítica e participativa, para que os estudantes constituam uma visão de globalidade e compreendam o meio ambiente em todas as suas dimensões.

Diante disso, percebe-se que a Educação Ambiental busca caminhos para que seja reconhecida como política pública na Educação Básica e componente essencial e permanente da educação nacional.

Em relação a inserção dos conhecimentos concernentes à Educação Ambiental nos currículos da Educação Básica, vale ressaltar que as diretrizes afirmam que ela pode ocorrer pela transversalidade, ou seja, seleção de temas

sobre meio ambiente e sustentabilidade relacionados a demais disciplinas do currículo; como conteúdo de disciplina e também como combinação de transversalidade.

Em sintonia as Diretrizes Curriculares Nacionais (BRASIL, 2013), os Conselhos de Educação dos Municípios devem estabelecer as normas complementares em seus sistemas de ensino para que a Educação Ambiental se torne efetiva.

Sendo assim, o município de Ponta Grossa, estabeleceu suas Diretrizes Curriculares Ensino Fundamental (PONTA GROSSA, 2015), documento oficial que busca nortear as escolas na organização, desenvolvimento, consolidação e avaliação das práticas pedagógicas.

Em relação ao ensino de Ciências, o documento do município infere a esse eixo do conhecimento a responsabilidade de introduzir o cidadão nesse contexto de saber para que seja capaz de não somente usufruir dos benefícios gerados pela tecnologia, mas sim de torná-lo capaz de perceber os avanços da tecnologia para a humanidade.

Valendo-se ainda dos aparatos legais, o município de Ponta Grossa elaborou, em 23 de junho de 2015, o Plano Municipal de Educação (PME) implantado por meio da Lei Municipal nº12.213/2015 (PONTA GROSSA, 2015), utilizando como subsídio para a sua elaboração as metas expressas no Plano Nacional de Educação (PNE).

A instituição do Plano Municipal de Educação (PONTA GROSSA, 2015), contém a proposta educacional do município com suas respectivas metas previstas para o período de execução de 2015 a 2025. Para que seja possível atingir as metas propostas pelo PNE, o referido documento propõe algumas estratégias municipais. Dentre elas, podemos elencar a Meta 7, referente a qualidade da Educação Básica, que tem como objetivo contribuir com a sustentabilidade ambiental. Para isso, propõe “Buscar, [...] o acesso à energia elétrica, captação de energia solar, abastecimento de água tratada, esgotamento sanitário, manejo dos resíduos sólidos, captação de água da chuva, [...]”. (PONTA GROSSA, 2015).

Possibilitar aos estudantes estratégias voltadas a sustentabilidade ambiental se torna hoje uma necessidade. Dessa forma, no propósito de responder a questão norteadora dessa pesquisa, elencaram-se os seguintes objetivos:

1.1 OBJETIVO GERAL

- Investigar de que maneira o desenvolvimento e a aplicabilidade de práticas pedagógicas sustentáveis podem potencializar a aprendizagem com vistas à Educação Ambiental no ensino de Ciências.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar o percurso histórico da Educação Ambiental.
- Criar, implementar e avaliar atividades pedagógicas que promovam ações sustentáveis a partir de uma prática remota.
- Desenvolver um *website* educativo contendo sugestões de atividades sustentáveis para o ensino e aprendizagem de Ciências, a fim de disseminar o trabalho desenvolvido nessa pesquisa, para professores do Ensino Fundamental I e demais interessados.

Para alcançar os objetivos dessa pesquisa, optou-se pela abordagem metodológica qualitativa, cujo encaminhamento está baseado nos princípios da pesquisa-ação, o qual parte da observação de um problema e, em ação conjunta entre pesquisador e seus participantes, inicia-se uma busca para a resolução desse problema, para conseguinte, socializar os saberes adquiridos.

O encaminhamento do trabalho foi norteado pela Matriz Dialógico Problematicadora (MDP), a qual contribuiu para organizar e delimitar o estudo permeando todo o processo investigativo. A sistematização da MDP é delimitada pela elaboração de perguntas que se cruzam entre a linha (designada como compartimento A até D) e a coluna (designada como compartimento 1 até 4), totalizando dezesseis elementos.

Nesse sentido, as perguntas elaboradas recebem uma simbologia referente aos compartimentos (A1 – A2 – A3 – A4 – B1 – B2 – B3 – B4 – C1 – C2 – C3 – C4 – D1 – D2 – D3 – D4), as quais são respondidas ao longo do trabalho.

Desta forma, a pesquisa-ação atrelada à Matriz Dialógico Problematicadora, auxiliou na coleta e categorização dos dados, bem como na análise textual discursiva que resultou nesta dissertação de Mestrado Profissional.

Essa pesquisa apresenta-se descrita em seis capítulos, assim estruturados:

Capítulo 1: Introdução, descrita nesta seção e que abrange aspectos gerais do trabalho.

Capítulo 2: Referencial teórico, é apresentado a fundamentação da pesquisa. Esse capítulo inicia-se descrevendo os princípios da Educação Ambiental, organizado em três subseções as quais tratam da sua contextualização e crise socioambiental, as macrotendências da Educação Ambiental com ênfase na vertente crítica, e finalizando com a relação entre Educação Ambiental e o ensino.

Capítulo 3: Referencial teórico, foca nas reflexões sobre sustentabilidade relacionada ao contexto escolar, estruturada em duas subseções que contemplam discussões sobre conceitos teóricos de sustentabilidade e finalizando com a articulação entre sustentabilidade e o sistema educativo.

Capítulo 4: Metodologia, em que se situará a pesquisa do ponto de vista metodológico, descrevendo o local e os participantes do estudo, a técnica de coleta de dados e explicará as etapas do trabalho.

Capítulo 5: Análise e discussões dos dados, organizadas a fim de demonstrar todo o trabalho de coleta de dados e análise crítica das etapas do estudo.

Capítulo 6: Considerações finais, apresenta as conclusões do trabalho, os desafios, limitações e o apontamento de proposições para futuras pesquisas.

2 PRESSUPOSTOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: PRINCÍPIOS SUBSTANCIAIS À PESQUISA

Temos por desígnio, apresentar nesta seção os princípios substanciais à pesquisa no que tange aos pressupostos da Educação Ambiental, estruturada em três subseções às quais relacionam-se aos problemas socioambientais bem como sua contextualização, perpassando desde o seu reconhecimento público até a esfera de respaldo legal, tecemos considerações sobre a Educação Ambiental Crítica e sua relação com o ensino.

2.1 NUANCES E DEMANDAS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: GÊNESE, PERCURSO E DESDOBRAMENTOS

Debater e repensar valores para que sociedades sejam sustentáveis, social e economicamente, são missões inadiáveis que os professores e formadores de opinião precisam assumir. (LINDNER, 2012, p. 17).

A frase supracitada, escrita por Edson Luiz Lindner, possibilita uma aproximação inicial com a Educação Ambiental, ao mesmo tempo em que para os pesquisadores da área, pode provocar algumas inquietações.

Damos início realizando a seguinte pergunta: o que é Educação Ambiental? Ao analisar a sua semântica, concluímos que é um vocábulo composto por um substantivo e um adjetivo, respectivamente, enquanto o substantivo confere o fazer pedagógico dessa ação o adjetivo refere-se ao contexto da qualificação desta prática.

Layrargues (2004, p.7) define Educação Ambiental como:

Educação Ambiental portanto é o nome que historicamente se convencionou dar às práticas educativas relacionadas à questão ambiental. Assim, "Educação Ambiental" designa uma qualidade especial que define uma classe de características que juntas, permitem o reconhecimento de sua identidade, diante de uma Educação que antes não era ambiental.

No entanto, desde que se cunhou o termo "Educação Ambiental", várias nomenclaturas e denominações surgiram a fim de preencher com sentido as práticas relacionadas à vertente ambiental. (LAYRARGUES, 2004).

Reconhecemos que focalizar questões com essa abordagem contribui não somente para o desenvolvimento do ensino, como também para o desenvolvimento do processo de produção de conhecimento, que possam ser trabalhados na Educação Ambiental, oferecendo suporte para a prática de ações que culminem com a formação de cidadãos críticos e responsáveis ambientalmente.

Habitamos um planeta com grande número populacional. De acordo com Achim Steiner (subsecretário-geral da ONU e diretor executivo do Programa da ONU para o Meio Ambiente), “O nosso consumo global já é 1,5 maior que a capacidade da Terra de aguentar. Se a população e as tendências de consumo continuarem a crescer, a humanidade precisará do equivalente a dois planetas Terra para sustentar-se em 2030.” (STEINER, 2015).

Com a estimativa da população mundial “[...] para chegar a 9 bilhões de pessoas até meados do século [...]” (STEINER, 2015), o que observa-se é o consumo desenfreado de produtos para satisfazer as necessidades do ser humano, que influenciado principalmente pela mídia, consome mais do que é preciso.

Por conta desta situação, convivemos com vários problemas socioambientais, tais como enchentes, desmatamento, mudanças climáticas, chuva ácida, perda da biodiversidade, extinção de animais, poluição, entre tantos outros que afetam o nosso cotidiano.

Leff (2002), em relação a crise ambiental, ressalta que ela faz parte do nosso tempo, e se caracteriza por uma crise de razão:

Os problemas ambientais são, fundamentalmente, problemas do conhecimento. Daí podem ser derivadas fortes implicações para toda e qualquer política ambiental – que deve passar por uma política do conhecimento –, e também para a educação. Apreender a complexidade ambiental não constitui um problema de aprendizagens do meio, e sim de compreensão do conhecimento sobre o meio. (LEFF, 2002, p. 217).

Com esses argumentos, Leff (2002), propõe uma construção de um novo paradigma, com base em consciência coletiva de atitudes que alterem o panorama em que nos encontramos a fim de buscarmos soluções para a crise socioambiental. Nesse sentido, vive-se um momento propício para a Educação Ambiental, visto como uma estratégia para formar cidadãos conscientes, solidários e sustentáveis ambientalmente frente a essa crise e de assumir o compromisso de mudança de

valores a fim de renascer o respeito das relações entre os seres humanos em si, e destes com o meio ambiente.

A partir dos problemas ambientais característicos da segunda metade do século XX, o interesse pela problemática despertou na sociedade, entendido por esta quase como uma “estratégia” para buscar soluções associadas à destruição do meio ambiente (RAMOS, 2001).

Segundo Lima (2002), foi a partir de 1980, na esfera internacional, e por volta de 1990, no âmbito nacional, que a Educação Ambiental inicia o seu processo de reconhecimento público e difundindo-se por ações realizadas por organismos governamentais, não governamentais, religiosos, comunidade científica e empresarial.

Alarmados com a depredação do meio ambiente e preocupados com a qualidade de vida os “[...] movimentos de contestação utilizaram a ecologia como instrumento crítico da civilização industrial” (RAMOS, 2001, p. 202).

Na crítica à sociedade moderna capitalista, esse movimento acreditou ser possível uma nova organização da sociedade voltada para a sensibilização à natureza. Surge então o sentimento ecológico, decorrente do medo das catástrofes ambientais. Podemos relacionar esse cuidado com a natureza à abordagem conservacionista da Educação Ambiental, em que se valoriza as ações de preservação com tudo o que faz parte do meio natural.

Nesse contexto em que se presenciava o esgotamento de recursos naturais, os efeitos da poluição, crescimento populacional, aumento da produção e consumo, a questão ecológica se impôs aos governantes dando início as conferências e eventos na elaboração de propostas e estratégias de ação (RAMOS, 2001).

Respondendo a pressão da sociedade, foi então que em 1972 aconteceu a Conferência de Estocolmo, primeiro evento organizado pela Organização das Nações Unidas (ONU) que tinha como objetivo discutir sobre as questões ambientais. Essa conferência foi o marco inicial para as futuras discussões sobre o tema. Como resultado do evento, foi elaborado um documento intitulado de Declaração sobre o Meio Ambiente Humano, cujos princípios atentam para o reconhecimento de que os recursos naturais necessitam de gestão adequada para não se esgotarem.

Nesta conferência, de acordo com Ramos (2001, p. 204):

Entre o rol de medidas analisadas, refletidas e recomendadas colocou-se, também, a responsabilidade do ser humano em sua relação com o ambiente, onde a educação adquire importância singular para a solução dos problemas. Manifesta-se a necessidade de mudança na intervenção do meio ambiente, e entende-se que isso é possível pela educação ambiental. Ocorre, assim, o primeiro pronunciamento oficial sobre a necessidade da EA em escala mundial, convertendo-se numa recomendação universal imprescindível, com a propagação de inúmeros projetos e programas para a sua implementação.

Após a Conferência de Estocolmo, no Brasil criou-se a primeira Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), no estado de São Paulo, que tinha como atribuição a coordenação das ações do governo que se encaixasse ao cuidado com o meio ambiente e uso correto dos recursos naturais (SÃO PAULO, 2003).

Foi a partir da Conferência de Estocolmo que as discussões em relação a natureza da Educação Ambiental começaram a ser desencadeadas. Como exemplo, podemos citar os acordos que foram reunidos nos Princípios de Educação Ambiental, estabelecidos no seminário realizado em Tammi (Comissão Nacional Finlandesa para a UNESCO, 1974). Segundo Medina (1997, p. 2) “Esse seminário considerou que a Educação Ambiental permite alcançar os objetivos de proteção ambiental e que não se trata de um ramo da ciência ou uma matéria de estudos separada, mas de uma educação integral permanente.”

Em 1977, realizou-se a Primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, conhecida como Conferência de Tbilisi, que se caracteriza como resultado de uma parceria entre a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). Nessa conferência foram estabelecidas as estratégias pertinentes em nível nacional e internacional para a Educação Ambiental.

Assim, “Se a Conferência de Estocolmo foi considerada o marco da recomendação mundial sobre EA, a Conferência de Tbilisi constituiu-se no marco mais importante para a definição e evolução da sua institucionalização.” (RAMOS, 2001, p. 204-205).

Desse modo, o documento da UNESCO intitulado “A Educação Ambiental: as grandes Orientações da Conferência de Tbilisi”, constituiu-se em um texto técnico com finalidades voltadas para a Educação Ambiental.

De acordo com Ramos (2001, p. 205):

Nas recomendações de Tbilisi, a EA vincula-se à compreensão de três conceitos fundamentais: aquisição de novos conhecimentos e valores, novos padrões de conduta e a interdependência. Ressalta-se, também, que a EA deve resultar de uma dimensão do conteúdo e da prática educacional, orientada para a preservação e a resolução dos problemas concretos do meio ambiente, através de um enfoque interdisciplinar; levar a compreensão do meio ambiente em sua totalidade e interdependência utilizando o enfoque sistêmico para as questões globais que envolvem o meio ambiente.

De acordo com o exposto até o momento, coadunamos com Lorenzetti (2008), quando ele afirma que:

Pode-se afirmar que a década de 1970 foi o palco das primeiras ações concretas da Educação Ambiental no Brasil, caracterizada com uma educação centrada nos aspectos ecológicos do meio ambiente. Esses conhecimentos e práticas constituíram um Estilo de Pensamento que sofreu transformações ao longo tempo, instaurando um novo Estilo de Pensamento. (LORENZETTI, 2008, p. 199).

Em 1980, a UNESCO em colaboração com o PNUMA criam o Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA), com a intenção de promover entre os países-membros debates sobre esse campo de estudo (MEDINA, 1997).

No Brasil, foi definido por meio da Lei 6.983/81 a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), assegurando ao país sobretudo que a Educação Ambiental deve ser oferecida em todos os níveis de ensino e em programas direcionados à comunidade, com vistas a preparar o cidadão para a preservação do meio ambiente (MEDINA, 1997).

A referida Política (BRASIL, 1981), apresenta como objetivos a preservação, a recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar ao país o desenvolvimento socioeconômico. Essas características representam, segundo Lorenzetti (2008, p. 200), os “[...] aspectos ecológicos, conservacionista e preservacionista do meio ambiente.” Isso significa que a concepção de Educação Ambiental apresentada se centra nos seus aspectos naturalistas, e que:

[...] as concepções de meio ambiente e de EA que estão por trás da Política Nacional do Meio Ambiente são dissonantes em relação às concepções presentes na Declaração de Belgrado e na Conferência de Tbilisi, o que indica que são conhecimentos e práticas distintas [...] (LORENZETTI, 2008, p. 200).

Porém, somente após a Constituição de 1988, que surgiu a Lei 9.795 (BRASIL, 1999) que definiu a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), que expressa claramente os pressupostos da Educação Ambiental, seus objetivos e finalidades.

Posteriormente, em 1992, realiza-se a Conferência Internacional sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento no Rio de Janeiro, com o objetivo de estabelecer estratégias e acordos para se garantir a integridade do sistema ambiental, e como alternativa, se propõe o desenvolvimento sustentável.

Esta conferência, culminou em uma proposta de ação denominada Agenda 21, ressaltando que a partir deste momento a Educação Ambiental deveria dar ênfase ao desenvolvimento sustentável (RAMOS, 2001. p. 205).

A partir dessas considerações, podemos afirmar que a educação é o centro na construção de um mundo mais sustentável, e, como afirma Ramos (2001, p. 2016):

A ação individual foi valorizada, as preocupações ambientais da esfera pública para a esfera subjetiva, para o indivíduo, recaindo-se numa visão simplista, na medida em que, o discurso do “sobrevivencialismo” reduz a dimensão política das questões ambientais e procura identificar na ação isolada dos indivíduos as causas da degradação ambiental.

Diante desses aspectos, configura-se à Educação Ambiental o elemento essencial para transformar as relações entre homem e ambiente (RAMOS, 2001).

Em 2002, realizou-se na cidade africana de Johannesburgo, a Cúpula Mundial Sobre Desenvolvimento Sustentável. Esse evento foi chamado de Rio+10 e, além dos aspectos ambientais, esse evento também discutiu questões relacionadas ao social bem como a cobrança de atitudes em relação ao compromisso firmado durante a Rio 92, principalmente os acordos feitos na Agenda 21.

Em 2012, no Rio de Janeiro, aconteceu a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, conhecida como Rio+20, em que ficou estabelecido o caminho para a cooperação internacional sobre desenvolvimento sustentável, com vistas a promover um futuro econômico, social e ambientalmente sustentável para o planeta e para as gerações do presente e do futuro. Durante a conferência foi elaborado um documento com 10 metas para o desenvolvimento sustentável. Neste documento, consta que a Educação Ambiental deve permear

todos os campos do conhecimento, pois a escola é o espaço privilegiado de reflexão e formação do pensamento crítico.

Em setembro de 2015, em Nova York, na sede da ONU, ocorreu a Cúpula de Desenvolvimento Sustentável. Nesse encontro foi definido os novos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) como parte de uma nova agenda de desenvolvimento sustentável que deve finalizar o trabalho dos Objetivos do Desenvolvimento do Milênio (ODM). Com prazo para 2030, mas os trabalhos iniciados desde já, essa agenda é conhecida como a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (ONU, 2015).

Visto a trajetória percorrida até o momento:

A preocupação com o meio ambiente deixa de ser problema isolado, encontrando-se inserida no contexto mundial. Além disso, percebe-se que a questão ambiental não pode ser dissociada da concepção de um mundo socialmente justo, ambientalmente equilibrado e economicamente viável. (LORENZETTI, 2008, p. 214).

Sendo assim, é visível o caminho traçado pela Educação Ambiental diante do contexto mundial. Percebemos que houve um longo percurso como política pública e que ainda vem se consolidando graças ao respaldo legal. Porém, o que presencia-se nas instituições de ensino, está longe do proposto pelas legislações, Zaions e Lorenzetti (2017, p. 117) apontam que:

Mesmo com o respaldo das políticas públicas federais destacadas, enquanto principais referenciais para ancorar as propostas curriculares estaduais e municipais, a legitimação da EA na Educação Básica apresenta fragilidades, pois suas ações ainda têm sido desenvolvidas apenas nas disciplinas que compõem a área de Ciências Naturais: na disciplina de Ciências no Ensino Fundamental, nas disciplinas de Biologia e Química no Ensino Médio e na Área de Ciências Humanas na disciplina de Geografia.

Essa preposição está baseada na ideia de que as ações pedagógicas de Educação Ambiental formal se apresentam nesses espaços de forma reducionista e despolitizada, gerando práticas insuficientes para transformações sociais. (ZAIONS; LORENZETTI, 2017).

Diante desses aparatos, constata-se que a literatura destacou a Educação Ambiental dentro de uma perspectiva conservacionista. Loureiro e Lima (2012, p.236) indicam que:

[...] a educação ambiental foi reduzida pelo discurso dominante à transmissão de conhecimentos ecológicos, ao ensino de técnicas e de comportamentos ecologicamente viáveis, mesmo que pudéssemos identificar algumas falas e práticas mais políticas em pessoas e grupos.

Neste preâmbulo, é plausível sequenciar a investigação ampliando o debate em relação a Educação Ambiental e suas macrotendências, com ênfase na percepção crítica, explicitando seus delineamentos e tecendo o trabalho de pesquisa.

2.2 AS MACROTENDÊNCIAS E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA

Ao tomar o arcabouço estudado, Layrargues (2012) nos traz a prerrogativa de que a Educação Ambiental brasileira está vivendo uma crise de identidade, manifestada por meio de dois processos:

[...] primeiro, na *contradição entre teoria e prática* que se verifica em diversas expressões concretas da vivência pedagógica da Educação Ambiental [...] segundo, na dificuldade de se *superar o pensamento e ação pragmática atualmente hegemônica na Educação Ambiental, em especial na sua dimensão Informal, vivenciada nos meios de comunicação midiáticos em geral*. (LAYRARGUES, 2012, p. 388).

Segundo o autor citado, essa crise teria sua gênese, na perspectiva da contradição entre teoria e prática, na armadilha paradigmática da Educação Ambiental, associada a modernização conservadora, já na perspectiva da hegemonia do pragmatismo na Educação Ambiental Informal, essa crise seria mesmo intencional. (LAYRARGUES, 2012, p. 388-389).

Nesse viés, na medida em que a Educação Ambiental se distancia do seu potencial crítico, instaura-se o senso-comum de que ela possa reverter a situação da crise ambiental, embora do ponto de vista crítico, esse papel social seja considerado simplista e ingênuo. De acordo com Layrargues (2012, p. 389) “Essa Educação Ambiental não estaria preocupada também em refletir e intervir sobre as origens e causas da crise ambiental, apenas em combater suas manifestações mais visíveis e diretas.” Dessa forma, a Educação Ambiental é entendida como apenas mais um dos tantos instrumentos ideológicos de reprodução social.

Levando em consideração todo o processo de identidade, são encontradas várias nomenclaturas para se referir a Educação Ambiental, não havendo distinção nítida entre elas, causando confusão com tantas adjetivações. Para a sociedade, Layrargues (2012, p. 392), discute que a Educação Ambiental aparece como sendo unidimensional, que tem como função criar “[...] consciência ecológica nas pessoas [...]” (LAYRARGUES, 2012, p. 392), através do encantamento com a natureza ou pela mudança de comportamentos diante do consumismo.

E é com o intuito de desmistificar esse senso-comum que Layrargues e Lima (2011) empreendem algumas características conceituais dos tipos ideais das três macrotrendências político-pedagógicas da Educação Ambiental.

A primeira delas é a macrotrendência Conservacionista que “[...] se expressa, sobretudo, por meio das correntes conservacionista, naturalista, da Alfabetização Ecológica e do Movimento Sharing Nature; [...]” (LAYRARGUES, 2012, p. 393). Desde a virada do século, essa macrotrendência também se ampliou a outras expressões, como vinculação a “pauta verde”, biodiversidade, dinâmicas agroecológicas. Apoia-se na “[...] valorização da dimensão afetiva, em relação a natureza, no desenvolvimento humano e na mudança do comportamento individual, [...]” (LAYRARGUES, 2012, p. 393), buscando uma mudança de ordem cultural que relativize o homem em direção ao natural, por esse motivo, apresenta uma sintonia muito forte com a faixa etária infantil durante a escolarização, visto o fato de se trabalhar a ideia de amor à natureza.

Essa macrotrendência pode ser encontrada na Educação Ambiental Formal, Não Formal e Informal, podendo ser percebida em “[...] áreas protegidas e unidades de conservação, nas atividades de ecoturismo e senso de percepção em ambientes naturais com forte expressão da biodiversidade ou de biomas especiais sob regime de proteção ambiental.” (LAYRARGUES 2012, p. 398-399).

A macrotrendência Pragmática abrange as correntes da Educação para o Desenvolvimento Sustentável. Antes focada no lixo e na reciclagem de resíduos, agora amplia-se para o consumo sustentável. Tem o seu apoio nas tecnologias limpas, racionalização do padrão de consumo, bem como a criação de indicadores de sustentabilidade.

Essa macrotrendência encontra a sua plenitude na Educação Ambiental Informal, dando espaço para a mídia reproduzir os seus valores. Está presente em

programas empresariais e na comunidade como ação de responsabilidade social, irradiando-se para outros espaços como a escola. Neste ambiente de ensino a vertente pragmática se expressa, segundo Layrargues (2012, p. 399), “[...] nos espaços educadores sustentáveis presentes nas escolas e universidades, ambientes propícios para reverberar a voz ideológica hegemônica.” Essa característica demonstra a forte relação também com as crianças em idade escolar, pautado na perspectiva de se trabalhar a ideia de planeta limpo, com ações de reciclagem e reaproveitamento de resíduos.

Ambas essas macrotendências são expressões conservadoras da Educação Ambiental, visto que elas não problematizam a organização estrutural vigente, propondo apenas reformas setoriais. (LOUREIRO; LAYRARGUES, 2013, p. 67).

A última macrotendência é a Crítica na qual Layrargues (2012, p. 393) aponta que “[...] abrange as correntes da Educação Ambiental Popular, Emancipatória, Transformadora e no Processo de Gestão Ambiental [...]”. O autor também cita a Ecopedagogia como uma vertente que possui alguns elementos que a aproxima dessa macrotendência. É válido pontuar que é a única das três macrotendências que pertence a uma filiação político-pedagógica. Ela foi desenvolvida em oposição às vertentes conservadoras dos anos 90, sendo resultado da insatisfação de práticas educativas pautadas por intencionalidades pedagógicas reducionistas.

Neste preâmbulo, Layrargues (2012, p. 393) afirma que:

Tem na intervenção político-pedagógica dos casos de Conflitos Socioambientais a sua identidade exclusiva em relação às macrotendências anteriores: é esse o “tema-gerador” por definição da Educação Ambiental Crítica, aquele que lhe é específico por natureza, pois lhe permite expressar sua lógica em total plenitude.

Diante disso, observa-se que a própria natureza da macrotendência Crítica parece ser a expressão político-pedagógica que mais se aproxima da radicalidade da crítica anticapitalista. Esse argumento é consolidado por Layrargues (2012, p. 398) quando aponta algumas características dessa macrovertente, podemos citar a associação dos problemas ambientais aos conflitos sociais, a mediação entre ser humano e natureza por relações socioculturais, visão pedagógica contextualizadora das contradições do padrão de desenvolvimento do capital, a luta contra o

autoritarismo e dominação entre outras características que politizam o debate ambiental.

Layrargues (2012) argumenta ainda, que essa macrotendência se encontra restrita quase exclusivamente ao âmbito da pós-graduação, por meio da produção acadêmica que apresenta características teóricas da Educação Ambiental Crítica. Para ele, essa macrovertente “[...] aparenta apresentar respostas adequadas para transformar sociedades desiguais e insustentáveis, e sua posição perante o poder no Campo Social da Educação Ambiental é de contra-hegemonia.” (LAYRARGUES 2012, p. 400).

Nesse intento, Zaions e Lorenzetti (2017) trazem contribuições sobre esse raciocínio por meio da seguinte argumentação:

[...] as ações pedagógicas centradas “somente” na preservação da natureza (conservacionista) e na gestão de resíduos sólidos e dos recursos naturais (pragmática) são formas despolitizadas de inserir a EA no contexto escolar, pois não questionam a realidade social dos estudantes, e assim, não contribuem para a superação das causas das problemáticas. Já a macrotendência crítica, ainda é pouco presente no âmbito educacional, mas é um real instrumento que pode incorporar ações eficazes para subsidiar as mudanças necessárias no atual panorama socioambiental. (ZAIONS; LORENZETTI, 2017, p. 122).

Conforme o fragmento destacado, entendemos que as práticas pedagógicas devem partir de uma visão multidimensional, valorizando o equilíbrio entre as dimensões sociais, políticas, econômicas, culturais em relação a Educação Ambiental.

Ao focarmos a nossa reflexão para a dinâmica geopolítica brasileira relacionada a pauta ambiental, observaremos que o Brasil apresenta características favoráveis à acumulação primitiva do capital (Layrargues, 2012), basta pensarmos na abundância de água, energia hidrelétrica, mão de obra pouco qualificada e barata, terras férteis, enfim, um vasto conjunto de fatores presentes. Layrargues (2012), aponta que “[...] para mobilizar toda essa produção de riqueza, há à disposição do Capital todo o investimento em infraestrutura necessária para a realização desse projeto de acumulação do Capital [...]”. Visto isso, constata-se que o atual modelo de desenvolvimento é resultado de uma construção histórica, determinada pelas elites políticas, as quais carregam grandes benefícios do sistema de produção e da forma como a sociedade é organizada, e desse modo é

intencional prosseguir com o projeto societário em que nos encontramos, pois será preservado os clássicos mecanismos de concentração de renda.

Como reflexo dos interesses dessa classe elitista, é evidente a externalização dos prejuízos causados, é gritante a “[...] injustiça ambiental a que acomete significativa parcela da população brasileira, aquela que vive sua vida simples e frugal, modesta e honesta, no interior do país [...]” (LAYRARGUES, 2012, p. 403). E de um lado encontra-se um horizonte desenvolvimentista, do outro pessoas cuidando do seu sustento diário com suas hortas, roças e quintais. É nesse contexto que podemos verificar os impactos ambientais, as injustiças e desigualdades.

Loureiro e Layrargues (2013) apresentam o entendimento de que “[...] uma situação de injustiça ambiental caracteriza-se quando na sociedade se destina a maior carga dos danos ambientais a grupos sociais de trabalhadores ou grupos étnicos discriminados [...]” (LOUREIRO; LAYRARGUES, 2013, p. 63). Desse modo, o acúmulo material das classes elitistas se dá mediado pela expropriação ambiental dos trabalhadores, ou seja, o lucro empresarial advém da degradação ambiental e das classes expropriadas.

Um segundo entendimento de justiça ambiental compreendido por Loureiro e Layrargues (2013, p. 63) é “[...] um conjunto de práticas organizadas de agentes sociais que se encontram na condição de expropriados e que defendem politicamente projetos societários anticapitalistas [...]”. Com essas discussões é oportuno pontuar que o movimento por justiça ambiental apresenta proposições opostas à corrente conservadora.

E é no processo de redemocratização da sociedade brasileira que a Educação Ambiental Crítica tem a sua origem, remete-se a década de 1980 e início de 1990, favorecendo a retomada de movimentos sociais de caráter emancipatório de perspectiva crítica.

Vale a pena destacar, que coadunamos com o pensamento de Guimarães (2004, p. 25) a respeito da re-significação, quando:

Senti a necessidade de re-significar a educação ambiental como “crítica”, por compreender ser necessário diferenciar uma ação educativa que seja capaz de contribuir com a transformação de uma realidade que, historicamente, se coloca em uma grave crise socioambiental.

O conceito de Educação Ambiental Crítica é definido por Loureiro e Layrargues (2013, p. 64) como:

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.

Segundo os autores citados acima, diante da maior interação entre os movimentos sociais, a Educação Ambiental “[...] passou a ser vista como um processo contínuo de aprendizagem em que indivíduos e grupos tomam consciência do ambiente por meio da produção e transmissão de conhecimentos, valores, habilidades e atitudes.” (LOUREIRO; LAYRARGUES, 2013, p. 65).

Diante desses conceitos, um elemento decisivo marcou a identidade da Educação Ambiental: a inserção da pedagogia crítica e libertadora de Paulo Freire, “Mesmo sem nunca ter falado explicitamente sobre essa temática, muitos educadores estabelecem aproximações entre os pressupostos da educação popular proposta por Freire com a EA [...]” (LORENZETTI, 2008, p. 238-239). Com essa prerrogativa, a educação se voltou para a formação humana e política, tirando a transmissão de conhecimentos do centro do processo educativo. Neste momento, ganha centralidade a práxis educativa crítica e dialógica, a indissociabilidade teoria – prática na atividade humana.

Nesse sentido, Costa e Loureiro (2013) trazem contribuições à Educação Ambiental Crítica no sentido de traçar convergências entre dois grandes ícones do pensamento revolucionário, Enrique Dussel e Paulo Freire.

Ao analisar as complementaridades apontadas por Dussel e Freire, Costa e Loureiro (2013, p. 94) argumentam que:

As propostas de Dussel e Freire para a Educação Ambiental crítica auxiliam na adoção de estratégias políticas dirigidas à emancipação/libertação inscritas nos marcos de um processo de radicalização da questão social, sendo contrários a lógicas neoliberais hegemônicas, próprias da feição que o capitalismo assume na América Latina em sua matriz colonial.

De acordo com essa ideia, Paulo Freire rompe com a cristalização da “[...] educação tecnicista, difusora e repassadora de conhecimentos, convocando a educação a assumir a mediação na construção social de conhecimentos implicados na vida dos sujeitos.” (CARVALHO, 2004, p. 18). Percebe-se que essas posições sugerem repensarmos os fundamentos e a práxis de uma Educação Ambiental consistente no enfrentamento das desigualdades sociais.

Na perspectiva dusseliana, a alienação consiste no fato de tomar o “[...] outro enquanto instrumento [...]” (COSTA; LOUREIRO, 2013, p. 91), resultando desse modo em uma práxis de dominação. A libertação dentro desse cenário consiste na desalienação das pessoas e a instauração de uma nova ordem pautada no respeito humano.

Já Paulo Freire, evidencia os fundamentos filosóficos-políticos na sua teoria do conhecimento, a qual conhecemos como educação libertadora, caracterizada como uma atividade em que os sujeitos mediatizados pelo mundo educam-se em comunhão. Por sua vez, a educação libertadora permite aos homens questionarem entre si e a relação deles com o mundo, oportunizando condições para um processo de descobrimento que tem como prioridade a sua transformação social.

E é justamente nessa conjuntura social que reside a característica principal da Educação Ambiental Crítica. Utilizando as orientações definidas por Layrargues (2003), ela dá prioridade para discutirmos o social junto ao ambiental e relacionado à uma base nos problemas locais, promovendo uma leitura crítica da realidade com a sua atenção voltada para as comunidades e trabalhadores.

Diferentemente da Educação Ambiental Convencional que tem como foco a conservação do meio ambiente com ações pedagógicas voltadas para os sistemas ecológicos, baseada em concepção reducionista e fragmentada da questão ambiental com o seu público voltado para escolas e crianças, a vertente da Educação Ambiental Crítica visa a mudança social na esfera política, se caracterizando como:

Uma compreensão complexa e multidimensional da questão ambiental; [...] uma politização e publicização da problemática socioambiental; [...] e uma vocação transformadora dos valores e das práticas contrárias ao bem-estar público. (LIMA, 2011, p. 172).

Coadunamos com Lima (2011) sobre a caracterização da Educação Ambiental Crítica, e também completamos essa preposição citando Loureiro (2004) quando identifica o conceito de Educação Ambiental Crítica análoga ao conceito de Educação Ambiental transformadora, pois à medida que refletimos sobre a condição de existência estamos exercitando a consciência crítica, superando a visão de dominação do homem sobre a natureza.

Guimarães (2004, p. 27) a respeito disso, afirma que:

Como disse anteriormente, não vejo a Educação Ambiental Crítica como uma evolução conceitual ou desenvolvimento metodológico de algo que era anteriormente conservador. A percebo como uma contraposição que, a partir de um outro referencial teórico, acredito subsidiar uma leitura de mundo mais complexa e instrumentalizada para uma intervenção que contribua no processo de transformação da realidade socioambiental que é complexa.

Para fomentar as discussões, Layrargues (2012) aponta a superação das divergências e problemas enfrentados na Educação Ambiental brasileira por meio do esforço de um trabalho coletivo, que proponha alternativas de transformação social para um novo modelo de sociedade anticapitalista.

Carvalho (2004), posiciona-se a respeito da Educação Ambiental Crítica afirmando que “[...] o projeto político-pedagógico de uma Educação Ambiental Crítica seria o de contribuir para uma mudança de valores e atitudes, contribuindo para a formação de um sujeito ecológico.” (CARVALHO, 2004, p. 18). Isso significa dizer que, as ações devem ser orientadas por sensibilidades solidárias para com o meio ambiental e social de modo que os grupos sociais possam problematizar e agir sobre os aspectos socioambientais a partir da ética preocupada com a justiça ambiental.

Nessa perspectiva de ressignificação do cuidado para com a natureza e para com o outro, a Educação Ambiental Crítica baliza-se sobre a ética ambiental sendo capaz de transformar os estilos de vida e constituindo a identidade da cultura política ambiental. (CARVALHO, 2004).

Um aspecto relevante a ser elucidado por Carvalho (2004, p.19-20) em relação a prática educativa é:

Para uma educação ambiental crítica, a prática educativa é a formação do sujeito humano enquanto ser individual e social, historicamente situado. [...] Na perspectiva de uma educação ambiental crítica, a formação incide sobre as relações indivíduos-sociedade e, neste sentido, indivíduo e coletividade só fazem sentido se pensados em relação. As pessoas se constituem em relação com o mundo em que vivem com os outros e pelo qual são responsáveis juntamente com os outros. Na educação ambiental crítica esta tomada de posição de responsabilidade pelo mundo supõe a responsabilidade consigo próprio, com os outros e com o ambiente, sem dicotomizar e/ou hierarquizar estas dimensões da ação humana.

Neste sentido, segundo Guimarães (2004, p. 30-31):

A Educação Ambiental Crítica objetiva promover ambientes educativos de mobilização desses processos de intervenção sobre a realidade e seus problemas socioambientais, para que possamos nestes ambientes superar as armadilhas paradigmáticas e propiciar um processo educativo, em que nesse exercício, estejamos, educandos e educadores, nos formando e contribuindo, pelo exercício de uma cidadania ativa, na transformação da grave crise socioambiental que vivenciamos todos.

Nessa proposição, entendemos que a Educação Ambiental Crítica se propõe a desvelar a realidade, e inserindo o processo educativo nela, contribuindo para a transformação da sociedade. Neste viés, citamos propostas de ação pedagógica voltadas para além das salas de aula, em que educadores viabilizem a práxis de um ambiente de caráter crítico por meio da vivência do movimento coletivo conjunto, estimulando a percepção da realidade local e social por meio da relação do um com o outro, do um com o mundo, e nas palavras de Guimarães (2004, p.32) incentivar “[...] a coragem da renúncia ao que está estabelecido, ao que nos dá segurança, e a ousadia para inovar.”.

Considerando esses aspectos e agregando a ideia de que o processo educativo se dá na adesão ao movimento da realidade socioambiental e se concretiza pela ação em pensamento e prática, entendemos que essa relação dialética de transformação do indivíduo e da sociedade não se dá na visão simplista de que transformando a criança hoje teremos uma sociedade crítica amanhã, por esse motivo, apostamos no movimento coletivo conjunto para a construção de uma nova sociedade ambientalmente sustentável. (GUIMARÃES, 2004).

Um aspecto relevante elucidado por Loureiro (2015, p. 167) em relação ao ato de conhecer é:

Logo, toda ação educativa deve ser direcionada para a construção da igualdade e promoção das diversidades para que possamos satisfazer nossas necessidades sem opressão, discriminação e reprodução da dominação e dos mecanismos de expropriação. É nesse sentido que o conhecimento, ao ser crítico, nos desafia a pensar o ato de conhecer como uma atitude intencional, politicamente posicionada e prática, voltada para a transformação social.

Para tanto, é evidente a necessidade de superar a reprodução dos interesses dos grupos dominantes e um dos caminhos é a partir da organização coletiva em busca da liberdade humana. Essa reivindicação demonstra o marco pelos direitos na sociedade (LOUREIRO, 2015).

Frente a necessidade de repensarmos os fundamentos de uma Educação Ambiental consistente em prol da emancipação dos cidadãos, é valioso ressignificar a questão ambiental nos movimentos de Educação Ambiental Crítica, na justiça ambiental e na ecologia política a benefício da transformação social.

Nesta direção, a Educação Ambiental vem ganhando destaque pelo mundo, sendo pertinente que os currículos escolares desenvolvam as suas práticas ambientalmente adequadas. Assim, torna-se eminente a questão da Educação Ambiental no ensino, foco que aprofundaremos a seguir.

2.3 A PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CONTEXTO ESCOLAR

A inserção da Educação Ambiental no contexto escolar está atrelada à abordagem de atitudes, ações, valores, ética, respeito, cidadania, sociedade, recursos naturais e tantos outros que englobam questões de homem e natureza.

Nas palavras de Lorenzetti (2008, p. 239-240) “No Brasil, a EA na sua origem foi incorporada no cotidiano escolar como educação ecológica, sendo baseada fundamentalmente nos conhecimentos da ecologia e se materializando nas escolas no ensino de ciências e geografia.” Essa concepção concebida como naturalista e reducionista infelizmente ainda permeia o ambiente escolar, mas já é possível localizar práticas pedagógicas condizentes com uma Educação Ambiental Crítica (LORENZETTI, 2008).

E é nesse sentido que Lorenzetti (2008) realizou um estudo destacando algumas características dos coletivos que atuam em Educação Ambiental. Essa

análise resultou em três coletivos os quais comungam de dois estilos de pensamentos denominados de Estilo de Pensamento Ecológico e Estilo de Pensamento Ambiental Crítico – Transformador. Os estudos do autor, também detectaram que existe um grupo que se encontra no processo de transição do Estilo de Pensamento Ecológico para o Ambiental Crítico – Transformador. Visto isso, cabe aqui descrever os resultados obtidos da pesquisa realizada por Lorenzetti (2008) para a contextualização deste trabalho.

Lorenzetti (2008), caracteriza o Estilo de Pensamento Ecológico atrelado a origem ao movimento ambientalista no Brasil. Entre os seus principais pressupostos destacam-se “[...] a preocupação com a destruição dos recursos naturais, focando na conservação e preservação do ambiente natural, tendo como veículo de promoção a ecologia.” (LORENZETTI, 2008, p. 360). Sua tendência faz parte da comportamentalista e tecnicista, voltada para a resolução dos problemas ambientais e aproximando-se do ensino de caráter tradicional, em que o educando assimila os conteúdos de forma acrítica.

Segundo Lorenzetti (2008), esse ensino baseado na carência de ações práticas e com foco em aspectos naturalísticos “[...] é resultante da precária formação teórico-epistemológica dos profissionais que atuam no desenvolvimento da EA.” (LORENZETTI, 2008, p. 360), o que acarreta na incompreensão da Educação Ambiental como parte integrante da educação global.

Nessa situação, os professores não se apropriam dos elementos reflexivos e politizados da Educação Ambiental, consequentemente, seus estudantes presenciam um ensino desconexo da sua realidade, contribuindo para a formação de cidadãos apáticos perante a sociedade. Como argumento, podemos citar Lorenzetti (2008) quando afirma que os professores de Ciências Naturais “[...] limitam-se a denunciar a poluição dos rios, mares e do ar, mas não discutem seus efeitos sobre o meio ambiente [...]” (LORENZETTI, 2008, p. 361) já os professores de Geografia “[...] discutem seus efeitos somente na sociedade sem fazer as conexões necessárias para a compreensão do problema quanto à relação de causa e efeito [...]” (LORENZETTI, 2008, p. 361).

Em relação a linguagem utilizada pelos membros que compartilham do Estilo de Pensamento Ecológico é comum encontrarmos “[...] conservação e preservação da natureza; postura ecológica; problemas ecológicos; pensamento ambientalista;

desenvolvimento sustentável; reciclagem e treinamento de professores.” (LORENZETTI, 2008, p. 361).

Diante dessas caracterizações, percebemos alguns elementos fundantes deste Estilo de Pensamento, como visão acrítica, fragmentada e mecanicista, dissociação entre teoria e prática e ações despolitizadas, delimitando o meio ambiente como “[...] sinônimo de natureza, caracterizando uma representação social naturalista [...]” (LORENZETTI, 2008, p. 362).

As práticas educativas que ganham evidência neste Estilo de Pensamento são “[...] reciclagem do lixo, conservação e preservação dos recursos naturais, camada de ozônio, plantio de árvores, reflorestamento e desmatamento e o destino da região desmatada; disponibilidade de água e esgotamento da flora e da fauna.” (LORENZETTI, 2008, p. 364). Diante disso, percebemos atividades mais tradicionais e dissociadas da realidade do estudante, Lorenzetti (2008), sobre isso, argumenta que a Educação Ambiental é desenvolvida de maneira esporádica, para sanar dúvidas trazidas para a escola, as quais precisam ser esclarecidas. Assim, verificamos atividades isoladas e pontuais que não apresentam qualquer preocupação com a mudança de atitudes em relação ao social e ao natural.

O outro Estilo de Pensamento caracterizado por Lorenzetti (2008) refere-se ao Ambiental Crítico-Transformador, o qual compreende uma visão mais ampla do processo educativo, relacionando os problemas ambientais em suas múltiplas dimensões. Para Lorenzetti (2008, p. 366) “Esse EP1 apresenta uma abordagem globalizante de meio ambiente, sendo desenvolvido numa perspectiva crítica, ética e democrática [...]”.

Nessa perspectiva, a Educação Ambiental é capaz de contribuir para a formação de uma nova sociedade, em que o homem é visto como parte integrante da natureza. (LORENZETTI, 2008). Assim, alguns termos caracterizam esse Estilo de Pensamento, Lorenzetti (2008, p. 367-368) cita:

[...] temática ambiental; abordagem interdisciplinar; interdisciplinaridade; multidisciplinaridade; transdisciplinaridade; visão holística da realidade;

¹ Nas palavras de Lorenzetti (2008, p. 23) EP significa “Já o estilo de pensamento (EP), são as pressuposições de acordo com um estilo sobre as quais o coletivo de pensamento constrói seu edifício teórico.” E complementa argumentando “[...] o estilo de pensamento é o direcionador no modo de pensar e de agir de um grupo de pesquisadores de uma determinada área do conhecimento.”

participação; caráter político; caráter permanente; visão crítica da realidade; relação homem-natureza; problemática ambiental; vertente sócio-ambiental, EA crítica, emancipatória e transformadora; cidadania e ética; sociedades sustentáveis; capacitação e formação de educadores ambientais; dimensão ambiental; complexidade; totalidade, representação globalizante; pensamento sistêmico; consciência ambiental.

Com isso, o Estilo de Pensamento Ambiental Crítico-Transformador é baseado na perspectiva construtivista, pois valoriza o papel ativo do sujeito, bem como a sua relação com o objeto na construção do conhecimento, buscando sinalizar uma educação crítica, emancipatória e transformadora. Lorenzetti (2008, p.371) aponta que “Uma das características do Estilo de Pensamento Ambiental Crítico-Transformador é a de que não existem conteúdos pré-estabelecidos para o desenvolvimento da EA, uma vez que a abordagem interdisciplinar é imprescindível para a sua efetividade.”

Nessa perspectiva, passam a ser objeto de estudo questões socioambientais como:

lugar em que se vive, com suas características e problemas como o lixo, as enchentes, a poluição, a violência, as condições de trabalho, a saúde, a poluição, o saneamento básico, a pobreza, o aquecimento global, o consumo desenfreado, entre outros tantos [...] (LORENZETTI, 2008, p. 371).

Lorenzetti (2008) sinaliza que os conteúdos devem ser amplos, dentro de uma abordagem holística, abrangendo a totalidade da vida e definidos a partir de um diagnóstico da realidade da comunidade.

A relação existente entre Educação Ambiental e o ensino deve implicar em educação para formação de um cidadão com pensamento crítico, capaz de analisar as complexas relações da realidade natural e social para atuar no ambiente e transformar a sua realidade.

Para que isso seja possível, acredita-se que a Educação Ambiental deve estar presente no currículo de todas as disciplinas, de forma integral, e não mais fragmentada, uma vez que permite a análise de assuntos que envolvem a humanidade, ou seja, o todo.

Vale destacar que no dia 27 de abril de 1999, a Educação Ambiental tornou-se lei brasileira. Trata-se da Lei nº 9.795 – Lei da Educação Ambiental – da Política Nacional da Educação Ambiental que em seu Art. 2º afirma que:

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

O documento ainda define Educação Ambiental, em seu art. 1º, como:

[...] 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).

Verifica-se, então, que o ensino baseado em análise e discussões dos aspectos naturais do meio ambiente pautado em processos de preservação e conservação da natureza não se sustenta, é necessário reconhecer os aspectos naturais, sociais, econômicos e políticos que estão em interação constante. Educação Ambiental deve ser desenvolvida como uma prática educativa integrada, em todos os níveis e modalidades do ensino, sendo interdisciplinar e não implantada como disciplina no currículo.

A Agenda 21 no Capítulo 36 destinada à educação, propõe ações que sejam ambientalmente saudáveis e apoiem o desenvolvimento sustentável por meio do ensino, da conscientização e do treinamento. Sobre o ensino, a Agenda 21 diz que:

O ensino tem fundamental importância na promoção do desenvolvimento sustentável e para aumentar a capacidade do povo para abordar questões de meio ambiente e desenvolvimento. Ainda que o ensino deve ser incorporado como parte essencial do aprendizado. Tanto o ensino formal como o informal são indispensáveis para modificar a atitude das pessoas, para que estas tenham capacidade de avaliar os problemas do desenvolvimento sustentável e abordá-los. O ensino é também fundamental para conferir consciência ambiental e ética, valores e atitudes, técnicas e comportamentos em consonância com o desenvolvimento sustentável e que favoreçam a participação pública efetiva nas tomadas de decisão. Para ser eficaz, o ensino sobre o meio ambiente e desenvolvimento deve abordar a dinâmica do desenvolvimento do meio físico/biológico e do sócio econômico e do desenvolvimento humano (que pode incluir o espiritual) deve integrar-se em todas as disciplinas e empregar métodos formais e meios efetivos de comunicação (BRASIL, 1994).

Valendo-se dos aparatos legais, em consonância à Constituição Federal de 1988 no Art. 225, determina que o Poder Público deve promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino (BRASIL, 2012), a Lei nº9.394, de 20 de

dezembro de 1996, Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), assegura a compreensão do ambiente natural e social por meio da formação básica do cidadão, bem como que os currículos devem abranger o conhecimento do mundo físico e natural, com finalidade de preparação para o exercício da cidadania (BRASIL, 2012). Enfatiza-se que “As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica em todas as suas etapas e modalidades reconhecem a relevância e a obrigatoriedade da Educação Ambiental [...]” (BRASIL, 2012).

Portanto, reafirma-se a relevância da Educação Ambiental quando o Art. 7º menciona que “[...] a Educação Ambiental é componente integrante, essencial e permanente da Educação Nacional [...]” (BRASIL, 2012).

Em relação às instituições de ensino, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica, no seu Art. 14, afirmam que a Educação Ambiental deve contemplar:

- I - abordagem curricular que enfatize a natureza como fonte de vida e relacione a dimensão ambiental à justiça social, aos direitos humanos, à saúde, ao trabalho, ao consumo, à pluralidade étnica, racial, de gênero, de diversidade sexual, e à superação do racismo e de todas as formas de discriminação e injustiça social;
- II - abordagem curricular integrada e transversal, contínua e permanente em todas as áreas de conhecimento, componentes curriculares e atividades escolares e acadêmicas;
- III - 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;
- IV - incentivo à pesquisa e à apropriação de instrumentos pedagógicos e metodológicos que aprimorem a prática discente e docente e a cidadania ambiental;
- V - estímulo à constituição de instituições de ensino como espaços educadores sustentáveis, integrando proposta curricular, gestão democrática, edificações, tornando-as referências de sustentabilidade socioambiental.

De acordo com os marcos legais que respaldam a Educação Ambiental no ambiente escolar, é possível afirmar que é uma atividade intencional de prática social, que visa a construção do conhecimento em reciprocidade entre seres humanos e natureza, devendo ser trabalhada em sala de aula de forma interdisciplinar.

De acordo com Loureiro (2009, p. 26):

Para que haja sucesso nas atividades escolares que visam uma abordagem ambiental, faz-se necessário o desenvolvimento de novas práticas pedagógicas que propiciem atividades sensibilizadoras, oportunizando um contanto com os sentidos a fim de ampliar a percepção sobre o ambiente em que vivemos.

Essa abordagem, nos faz refletir sobre os espaços das instituições de ensino, pois o que se presencia nas escolas é a valorização de locais como sala de aula, estacionamento, pátio coberto, e privamos as crianças de ter contato com a terra, com a água e plantas. Isso nos faz refletir sobre a qualidade da vida escolar e o que estamos fazendo para transformar essa situação.

Nesse sentido, é necessário associar a teoria com a prática, o pensar e o agir, por isso é tão importante o papel participativo do educador e educando no processo de inserção da Educação Ambiental na prática pedagógica, pois juntos têm o poder de atuar e transformar a realidade.

Para reforçar essa concepção, recorremos a Tozoni- Reis (2003), quando afirma que a Educação Ambiental não se limita ao ensino de Ciências, e também não se caracteriza por um amontoado de ações para modificar comportamentos ambientais predatórios, e sim, é a ideia de que ela é um processo de construção da relação humana com o ambiente.

Isso significa, segundo Tozoni-Reis (2003, p.13), que a Educação Ambiental pode ser construída, no ensino, na pesquisa e na extensão, a partir de práticas educativas, que supere as formas fragmentadas do pensar e agir.

Kindel (2012), enfatiza que é importante todas as áreas do conhecimento relacionarem-se com a problemática ambiental, “[...] buscando seus pressupostos históricos, problematizando suas incongruências e mapeando possíveis soluções, aponta para um currículo escolar que aposte na transversalidade ao lidar com temáticas tão complexas socialmente” (KINDEL, 2012, p. 23 – 24).

Ao buscar uma proposta educativa voltada para a consciência crítica, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) assinalam a relevância da inclusão da temática ambiental como tema transversal nos currículos escolares, permeando as práticas educacionais. (BRASIL, 1997, p.15).

Sobre os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), Lorenzetti (2008, p. 215) afirma que “[...] se trata de um novo EP, que se contrapõe ao

reducionismo biológico da EA, assinalando para uma visão globalizante e integradora da área."

Pautado nesse princípio, a compreensão dos fenômenos ambientais orientados pela forma clássica de subdivisão em aspectos a serem estudados, não é considerada mais válida, visto a complexidade da natureza e sua exigência sistêmica para estudo.

Segundo Kindel (2012, p. 25):

Educar ambientalmente significa, além da apropriação de conceitos e processos que digam respeito ao ambiente, a aquisição de visões de mundo que possibilitem o respeito a todas as formas de vida e o entendimento de que a vida só se dá pelas complexas teias tecidas pelos elementos naturais e socioculturais que se entrelaçam.

Ao encontro desta afirmação, assinalam os PCN (1997) que é necessário "[...] um trabalho de síntese, com os diversos componentes vistos como um todo, partes de um sistema maior, bem como em suas correlações e interações com os demais componentes e seus aspectos" (BRASIL, 1997, p. 21).

Sobre a visão de Educação Ambiental, Lorenzetti (2008, p. 215) afirma que:

Um dos aspectos presentes nos PCNs é a visão de EA, saindo de uma perspectiva que se pode chamar de naturalista, conservadora ou ecológica para uma educação mais globalizante, envolvendo os aspectos ambientais, mas sem negligenciar os aspectos sociais, econômicos e políticos.

Ao tomar por base esta prerrogativa, o conceito de Educação Ambiental e de desenvolvimento sustentável, para os PCN (1997), se tratam de termos recentes, e que mesmo na comunidade científica, sua base conceitual está em plena construção. Porém, explicitam que o termo Educação Ambiental significa um espaço em que um ser vive e se desenvolve, fazendo mútuas interações. Ao analisar o homem, percebemos que há uma troca de relações, enquanto ele transforma o ambiente, este também transforma a visão que o homem possui da natureza.

Partindo do princípio de que a Educação Ambiental é um dos temas transversais nos currículos do Ensino Fundamental, há o entendimento de que todas as áreas do conhecimento devem envolver-se na problemática ambiental.

Sobre a relação PCN e contexto escolar, Lorenzetti (2008) contribui ao apontar que os Parâmetros buscam auxiliar na mudança da mentalidade das

peças, orientando-as a buscar outros olhares e posturas diante dos problemas ambientais que enfrentamos. Ainda segundo o autor citado, não basta sensibilizarmos o nosso estudante para as questões ambientais se não o capacitarmos a assumir essas posturas e disseminá-las na comunidade para que haja as mudanças necessárias.

É pertinente inserir nas discussões em sala de aula temáticas que envolvam o nosso modelo de desenvolvimento e suas implicações socioambientais, ou seja, é preciso debater sobre a fome, a miséria, a injustiça, a violência, a baixa qualidade de vida da população brasileira.

De acordo com Kindel (2012, p. 26), “[...] seria interessante que a escola pudesse organizar seus currículos com a abertura necessária à transversalidade [...]”. Ou seja, estabelecer relação entre comunidade e escola, permitindo que uma problemática ambiental presente no entorno da instituição de ensino e da comunidade, pudesse ser estudada, trabalhada, refletida, por diferentes áreas com o intuito de encontrar soluções possíveis a serem compartilhadas por toda a sociedade.

Nesse bojo, Capra (2014), corrobora neste sentido quando diz que a educação para a sustentabilidade envolve o entrelaçamento dos princípios da ecologia com disciplinas de todo o currículo. O autor, afirma que “Experiências realizadas em dezenas de escolas nos mostram que a melhor maneira de se fazer isso é fazer com que os alunos se envolvam, intelectual e emocionalmente, em um projeto ecológico concreto [...]” (CAPRA, 2014, p. 441).

Atingir esse objetivo só será possível se houver colaboração entre professores, administradores e pais. “Em outras palavras, as relações conceituais entre as várias disciplinas só poderão ser explicitadas em uma pedagogia sistêmica se houver relações humanas correspondentes entre os professores e os administradores das escolas.” (CAPRA, 2014, p. 442). Assim, essa rede de relações, trabalhando em conjunto alcança o objetivo comum, a aprendizagem voltada a ações sustentáveis.

Para os PCN (1997) é importante trabalhar com os estudantes questões a partir de problemas locais, pois permite atuar em um universo acessível e real, e por isso, significativo para os estudantes. Esses argumentos se justificam quando os PCN (1997, p. 36) abordam que “Grande parte dos assuntos mais significativos para

os alunos estão circunscritos à realidade mais próxima, ou seja, sua comunidade, sua região.”

Considerando isso, os PCN (1997) debatem sobre a pertinência da Educação Ambiental e da visão integrada de mundo relacionando a função da escola de oferecer meios para que os educandos compreendam os fatos naturais e humanos a esse respeito, adotando posturas e comportamentos que permitam viver em uma constante relação construtiva consigo mesmo e com o meio.

Segundo os PCN (1997), a Educação Ambiental no Ensino Fundamental centra-se no desenvolvimento de valores, atitudes e posturas éticas mais do que na aprendizagem de conceitos técnicos.

É possível perceber esse argumento a partir de uma análise sobre a qualidade ambiental que estamos construindo. Isso se torna evidente quando se presencia situações de falta de sensibilidade em nosso dia a dia, como por exemplo quando a alimentação é feita às pressas e optamos por alimentos industrializados, quando nossas mãos já não manipulam elementos na natureza e valorizamos tudo o que é prático e o que nos traz conforto momentâneo (SILVA; SAMMARCO; TEIXEIRA, 2012).

Com isso, entendemos que a Educação Ambiental deve ser desenvolvida na escola a partir das necessidades que a fizeram surgir, enfatizando a sua relação com as questões de níveis social, econômico, político e ético. Diante disso, temas como violência, fome, doenças, injustiças sociais, pobreza também estão relacionadas à Educação Ambiental (MUNHOZ; CARVALHO, 2003).

Na sequência de nosso estudo, atingiremos a essência do trabalho, ao debater a sustentabilidade e os reflexos desse desdobramento no contexto escolar.

3 PONDERAÇÕES EM SUSTENTABILIDADE: DESÍGNIOS TEÓRICOS E SUA ARTICULAÇÃO NO CONTEXTO ESCOLAR

Na estrutura deste capítulo, evidenciaremos ponderações sobre a sustentabilidade articulada no contexto escolar, em duas subseções que englobam argumentações vultosas a compreensão da presente dissertação.

3.1 SUSTENTABILIDADE: DESÍGNIOS TEÓRICOS

Sustentabilidade, até o final dos anos 70, era um termo usado somente no campo da biologia (VEIGA, 2008). Segundo Veiga (2008), pesquisadores especializados utilizavam esse termo para avaliar quando uma atividade extrativa ultrapassava os limites de reprodução de determinada espécie.

Até então não há dificuldades, porém “[...] a coisa se complica quando esse mesmo termo é usado como um adjetivo para caracterizar o desenvolvimento das sociedades humanas.” (VEIGA, 2008, p. 380).

Nascimento (2012), seguindo esse mesmo raciocínio reafirma essa preposição ao argumentar que a noção de sustentabilidade possui duas origens, a primeira relacionada a biologia, por meio da ecologia, e a segunda, na economia, como adjetivo ao desenvolvimento. Em suas palavras, “Ergue-se, assim, a noção de sustentabilidade sobre a percepção da finitude dos recursos naturais e sua gradativa e perigosa depleção.” (NASCIMENTO, 2012, p. 51).

No que se refere as pesquisas e estudos no campo da Educação Ambiental, frequentemente encontra-se temas relacionados a sustentabilidade e/ou ao desenvolvimento sustentável. (CAMARGO, 2016). Lima (2003), nessa perspectiva, argumenta que embora seja reconhecida a importância da Educação Ambiental na esfera da sensibilização para as questões ambientais e nas iniciativas sociais para a preservação, acredita-se que ela não teve fôlego suficiente para atender as expectativas relacionadas ao desenvolvimento. Desse modo, a partir de diagnósticos experimentados em escolas europeias, “[...] chegou-se à nova proposta de ‘educação para a sustentabilidade’ ou ‘para o desenvolvimento sustentável’”. (LIMA, 2003, p. 110).

Desde a Revolução Industrial, segundo Pedrini e Oliveira (2017), a humanidade é a responsável pelos diversos problemas socioambientais do planeta e vítima deles. Para os autores citados, o principal ator social responsável pelas destruições socioambientais fatais é o empresariado moldado na perspectiva capitalista de desenvolvimento societário. (PEDRINI; OLIVEIRA, 2017). “As Mudanças Climáticas Globais Antropogênicas (de origem humana), doravante MCGs, são derivadas desse modelo de Desenvolvimento (pressuposto como) Sustentável (DS).” (PEDRINI; OLIVEIRA, 2017, p. 20). E, logo, o empresariado apossou-se do conceito de Desenvolvimento Sustentável e por conseguinte do de sustentabilidade “[...] para seus discursos políticos aparentemente corretos e suas práticas insustentáveis”. (PEDRINI; OLIVEIRA, 2017, p. 20).

De tal modo Veiga (2008, p. 42) é contundente ao ponderar que “O crescimento econômico sempre se deu em detrimento da conservação da natureza.” Isso significa que enquanto os seres humanos eram em menor quantidade e viviam basicamente da caça e da pesca, o seu impacto no meio ambiente era inferior, porém a ação do homem sobre o meio ambiente sempre existiu. O autor exemplifica essa questão tomando como base o mamute, um mamífero que foi extinto muito provavelmente devido a sua caça pelos humanos.

Conforme a população crescia, até então considerada coletora, precisava de meios mais efetivos para conseguir alimentos, foi quando teve início a agricultura, considerada por Veiga (2008, p. 42), “[...] primeiro grande divisor na história humana [...] É quando o impacto da ação do homem sobre o meio ambiente começa a se fazer sentir [...]”.

Por conseguinte, a Revolução Industrial foi outro importante marco, para Dias (2015, p. 12) “[...] A Revolução Industrial foi um importante ponto de mudança na forma como as sociedades humanas foram organizadas, e foi provavelmente a maior mudança no estilo de vida humana, desde o desenvolvimento da agricultura.”

Esse desenvolvimento industrial originou no aumento dos problemas ambientais de ordem social, como “[...] aumento do transporte individual [...] a geração de resíduos sólidos e o aumento das águas residuais e das habitações irregulares [...]” (DIAS, 2015, p. 13) as quais se tornaram problemas difíceis de solucionar e compatibilizar os interesses individuais e coletivos.

Nessa seara, Camargo (2016) afirma que, o planeta, a partir de 1960, passou a considerar os seus recursos como limitados, passando a valorizar em seus debates a questão sobre crescimento econômico, desenvolvimento humano e proteção do meio ambiente natural, “[...] era o começo de um repensar a organização social.” (CAMARGO, 2016, p. 62).

Nesse sentido, Nascimento (2012), corrobora trazendo a ideia de que nos embates acontecidos durante os eventos de Estocolmo (1972) e Rio (1992), emerge “[...] a noção de que o desenvolvimento tem, além de um cerceamento ambiental, uma dimensão social.” (NASCIMENTO, 2012, p. 51). Nesse sentido, está contida a ideia de que a pobreza é provocadora de agressões ambientais e, por este motivo, a sustentabilidade deve envolver a equidade social bem como a qualidade de vida dessa e das futuras gerações.

Como já mencionado, a ideia de sustentabilidade ganha corpo na adjetivação do termo desenvolvimento, fruto de uma crise ambiental global. A partir do momento em que a sociedade começa a perceber a existência de um risco ambiental global, a mídia e os governos começam a se expressar. Nascimento (2012) coloca que foi após as chuvas ácidas sobre os países nórdicos que levaram a Suécia, em 1968, a propor a realização de uma conferência que possibilitasse um acordo para reduzir a emissão de gases responsáveis pelas chuvas ácidas. O resultado foi a aprovação da Conferência de Estocolmo, em 1972. Segundo Nascimento (2012, p. 53):

Durante seus preparativos – ocorridos em mais de três anos – foram colocados face a face países desenvolvidos e não desenvolvidos (o Terceiro Mundo, conforme a nomenclatura da época). Os primeiros, preocupados com a crescente degradação ambiental que ameaçava sua qualidade de vida. Os outros, preocupados em não sofrerem restrições à exportação de seus produtos primários e não terem seu desenvolvimento obstruído. Essa oposição era ainda mais tensa se imaginarmos que países do Terceiro Mundo atribuíam ao seu pouco crescimento econômico parte dos problemas ambientais. Portanto, para eles a solução dos problemas ambientais passava pela extinção da pobreza.

Essa explanação define o que estava acontecendo na época, de um lado os países desenvolvidos preocupados com a questão ambiental, e de outro, os países não desenvolvidos que focavam o combate à pobreza, o que colocava em confronto os ambientalistas e os desenvolvimentistas.

Face a isso, Nascimento (2012), discorre sobre a Organização das Nações Unidas a qual “[...] deslocou o debate para uma comissão técnica que produziu Only one Earth (Ward & Dubos, 1973)” (NASCIMENTO, 2012, p. 53). De acordo com o autor, esse documento considerava, de um lado, o problema ambiental como decorrente de externalidades econômicas próprias do excesso de desenvolvimento, e de outro, de sua falta. Diante disso a questão ambiental deixava de ser restrita ao âmbito natural e adentrava ao espaço social.

Foi com base nessa preocupação, que surgiu os termos desenvolvimento sustentável e sustentabilidade. Segundo Lima (2003), os referenciais mais explícitos à noção de desenvolvimento sustentável estão sistematizados nos trabalhos de Ignacy Sachs e nas propostas da Comissão Brundtland.

Para Lima (2003, p. 102) “Sachs, ao formular a noção de Ecodesenvolvimento, propunha uma estratégia multidimensional e alternativa de desenvolvimento que articulava promoção econômica, preservação ambiental e participação social.”

Assim, observa-se que Sachs preocupava-se com as desigualdades e os direitos sociais, bem como com a autonomia dos países mais pobres na esfera internacional (LIMA, 2003).

Por sua vez, a terminologia “desenvolvimento sustentável” foi difundida na Conferência Mundial do Meio Ambiente, no ano de 1972 em Estocolmo. Em 1983, foi criada a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), que foi presidida por Gro Harlem Brundtland, na época primeira-ministra da Noruega. O trabalho surgido dessa comissão, originou no documento intitulado de Relatório Brundtland (Nosso Futuro Comum), em 1987, no qual o conceito de desenvolvimento sustentável foi oficializado pela própria primeira-ministra, definindo-o como “[...] desenvolvimento que encontra as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades.” (ONU, 1987).

Sobre essa definição clássica, Nascimento (2012, p. 54), pondera que “A força e a fraqueza dessa definição encontram-se justamente nessa fórmula vaga, pois deixam-se em aberto quais seriam as necessidades humanas atuais, e mais ainda as das gerações futuras”.

O relatório aponta para a incompatibilidade entre o desenvolvimento sustentável e os padrões de consumo e produção, trazendo à tona novamente a relação ser humano e natureza.

“Ao defini-lo como um novo tipo de desenvolvimento capaz de garantir vida digna às pessoas [...] assume um caráter consensual, mas igualmente genérico, lastreado por uma perspectiva humanitária que aposta na cooperação entre nações, tendo por referência a formação de uma ética ecológica e a gestão racional dos recursos naturais.” (LOUREIRO, 2014, p. 44).

Nascimento (2012) discorre sobre a variedade de literatura que aborda o tema em questão das maneiras mais diversas. O autor ainda explicita que “[...] o Desenvolvimento Sustentável (DS) se tornou um campo de disputa, no sentido utilizado por Bourdieu, com múltiplos discursos que ora se opõem, ora se complementam.” (NASCIMENTO, 2012, p. 51).

Um aspecto bastante polêmico, é a junção dos termos “desenvolvimento” e “sustentável”. Para Loureiro (2014), os educadores ambientais do Brasil tendem a rejeitar a denominação desenvolvimento sustentável. Esses educadores adotaram a nomenclatura de sociedades sustentáveis por considerar que o termo “desenvolvimento sustentável” remete a perpetuação do modelo econômico atual, a dissociação entre homem e natureza, desconexo com um paradigma complexo. (LOUREIRO, 2014).

Nesse mesmo sentido, Pedrini e Oliveira (2017) argumentam que o desenvolvimento sustentável não é possível de sustentação e não passa de discurso vazio, defendendo o uso do termo Sociedades Sustentáveis (SS). Pedrini e Oliveira (2017) citam Sachs (1993) quando este estabelece oito tipos de sustentabilidade (social, cultural, ecológico, ambiental, territorial, econômico, político (nacional) e político (internacional)). Decorrente a isso, Pedrini e Oliveira (2017, p. 21) percebem que “[...] o termo sustentabilidade, usado sem sua qualificação respectiva, não tem sentido algum e sozinha a palavra nada significa.”

Em meio aos diagnósticos apresentados pelo Relatório Brundtland, ele ainda cataloga uma série de providências que os países devem seguir para que caminhem rumo ao desenvolvimento sustentável, como por exemplo diminuir o consumo de

energia, limitar o crescimento populacional, preservar a biodiversidade e os ecossistemas, controlar a urbanização, entre outros.

Quanto a definição do conceito de “sustentabilidade”, Camargo (2016) aponta que inicialmente consolidou-se no campo das Ciências Biológicas e da Ecologia, parecendo ser especificamente, um conceito científico. No entanto, essa definição foi incorporada na esfera da economia, o qual lhe deu um novo sentido, inserindo o sufixo desenvolvimento.

Nesse sentido, sobretudo em um momento em que o BM e as companhias de petróleo são as instituições que mais têm se apropriado do termo “sustentabilidade” em seus discursos e propagandas, a expressão sustentabilidade ficou esvaziada, deixou de ser uma palavra com conteúdo, “virou coisa vazia”, deixando de significar sinônimo de bem-estar ambiental e, principalmente, de justiça social, [...] (CAMARGO, 2016, p. 44).

Assim, Camargo (2016) discorre sobre o desenvolvimento sustentável afirmando que ele pode ser considerado um termo político ideológico, haja visto sua derivação do conceito original de sustentabilidade e seu intuito de promover o discurso desenvolvimentista da economia capitalista, no sentido de incentivar a preservação dos recursos naturais para preservar o capitalismo mercantilista, nas palavras de Camargo (2016, p. 44) “ [...] incentivando uma pseudomudança que na verdade não pretende mudar coisa alguma.”

Nesse ponto, Camargo (2016) reflete sobre a ideia de bem-estar social, afirmando que enquanto ela estiver atrelada ao crescimento econômico, a mesma permanecerá incoerente e não extinguirá com a pobreza, visto que o desejo por desenvolvimento das grandes potências sempre estarão a frente das causas sociais e das classes pobres.

De acordo com Lima (2003, p. 104):

Grosso modo, os países pobres responsabilizavam os países ricos pela maior parte da degradação global, promovida por um modelo predatório de crescimento, e transferia para eles as iniciativas e os investimentos necessários à sustentabilidade. Os países ricos, por sua vez, viam o crescimento populacional e a poluição gerada pela pobreza como os motivos principais do problema e resistiam a todas as sugestões que pudessem representar limites à sua expansão.

E é sobre isso que Lima (2003) traz as suas contribuições ao abordar a ideia de que o discurso da sustentabilidade surgiu como um substituto ao discurso do

desenvolvimento econômico. Foi a partir dos anos 70 que o discurso desenvolvimentista revelou seus limites através de uma crise que além de econômica, também era social, ambiental e cultural. Foi assim, que segundo Lima (2003), ampliava-se os debates da questão ambiental sobre os modelos de civilização ocidental bem como sobre os aspectos que constituem as relações entre a sociedade e ambiente.

Camargo (2016), em suas pesquisas, constatou que há muitos trabalhos que tratam desenvolvimento sustentável e sustentabilidade como sinônimos, de forma “acrítica”, porém argumenta que existe sim uma diferença ideológica entre os conceitos.

Por sua vez, Lima (2003) indica duas grandes matrizes interpretativas que se sobressaem na diferenciação do campo da sustentabilidade. A primeira delas compreende os desdobramentos da proposta originada nos trabalhos da Comissão Brundtland:

Trata-se de um discurso politicamente pragmático, que enfatiza a dimensão econômica e tecnológica da sustentabilidade e entende que a economia de mercado é capaz de liderar o processo de transição para o desenvolvimento sustentável, através da introdução de “tecnologias limpas”, da contenção do crescimento populacional e do incentivo a processos de produção e consumo ecologicamente orientados. (LIMA, 2003, p. 108).

Essa primeira matriz “[...] defende a possibilidade de articular crescimento econômico e preservação ambiental [...]” (LIMA, 2003, p. 108) e também acredita ser possível “[...] elevar a produção reduzindo o consumo de recursos naturais e a quantidade de resíduos industriais.” (LIMA, 2003, p. 108).

A segunda matriz pode ser compreendida como uma concepção complexa de sustentabilidade que tenta integrar as dimensões da vida social e individual. Essa matriz se identifica com os princípios da democracia participativa, priorizando o preceito de equidade social. (LIMA, 2003).

Os defensores dessa matriz complexa de sustentabilidade reagem aos reducionismos econômico e tecnológico que, segundo eles, caracterizam o discurso oficial. Consideram ainda que não há sustentabilidade possível sem a incorporação das desigualdades sociais e políticas e de valores éticos de respeito à vida e às diferenças culturais. (LIMA, 2003, p. 109).

É nesse sentido que Capra (2006) contribui sobre a definição de sustentabilidade, afirmando que não é necessário criar sociedades sustentáveis a partir do zero, e sim, que possamos aprender com as sociedades que se sustentaram durante um longo período e moldar sociedades humanas segundo os ecossistemas naturais, pois “[...] uma comunidade humana sustentável terá que ser planejada de maneira tal que os seus estilos de vida, tecnologias e instituições sociais respeitem, apoiem e cooperem com a capacidade inerente da natureza de manter a vida.” (CAPRA, 2006, p. 13).

Nascimento (2012) estabelece que o desenvolvimento sustentável compõe-se de três dimensões: econômica, ambiental e social. A primeira dimensão, “[...] supõe o aumento da eficiência da produção e do consumo com economia crescente de recursos naturais, com destaque para recursos permissivos como as fontes fósseis de energia e os recursos delicados e mal distribuídos [...]” (NASCIMENTO, 2012, p. 55). Essa dimensão, portanto, supõe uma contínua inovação tecnológica que nos motiva a sair do ciclo fóssil de energia.

A segunda dimensão, a ambiental, “[...] supõe que o modelo de produção e consumo seja compatível com a base material em que se assenta a economia, como subsistema do meio natural.” (NASCIMENTO, 2012, p. 55). Nesse sentido, trata-se de produção e consumo na medida em que os ecossistemas possam manter sua autorreparação.

E a última dimensão é a social, na qual “Uma sociedade sustentável supõe que todos os cidadãos tenham o mínimo necessário para uma vida digna e que ninguém absorva bens, recursos naturais e energéticos que sejam prejudiciais a outros.” (NASCIMENTO, 2012, p. 56). Nessa dimensão se supõe a erradicação da pobreza e a implantação da justiça social.

Nascimento (2012) complementa dizendo que estruturou as três dimensões como sendo as essenciais, o que acabou por eliminar outras, como por exemplo a dimensão do poder. No entanto, sabemos que todas estão interligadas, pois não se muda os padrões de produção e consumo, por exemplo, sem considerar as estruturas e as decisões políticas.

Outro exemplo citado por Nascimento (2012) é a dimensão da cultura. “Ora, não será possível haver mudança no padrão de consumo e no estilo de vida se não ocorrer uma mudança de valores e comportamentos; [...]” (NASCIMENTO, 2012, p.

57). E é nesse aspecto que Nascimento (2012) nos chama a atenção, para deslocar a noção de “ter mais” para “ter melhor”, “consumir” para “usufruir”.

Nesse sentido, pode-se relacionar as dimensões elencadas por Nascimento (2012) a pesquisa desenvolvida nesta investigação, pois propôs-se aos sujeitos participantes reflexões sobre as problemáticas socioambientais que afetam a sociedade dentro do contexto político, cultural, econômico, ambiental e social.

Diante de todo o arcabouço referendado e valendo-se das ideias de Nascimento (2012) quando explicita o modo de produção e consumo vigente decorrente do aumento populacional, bem como de que “Há uma quase unanimidade hoje entre os cientistas de que os recursos naturais não serão suficientes para fornecer um modo de vida similar ao da classe média mundial a todos os novos ingressantes no mercado.” (NASCIMENTO, 2012, p. 58), ele clarifica que a crise ambiental contém o desafio de que o desenvolvimento sustentável é apenas uma das respostas possíveis, podendo-se acrescentar a essa pelo menos mais três.

A primeira seria a tecnológica, a qual valoriza a criatividade do ser humano em relação aos limites dos recursos naturais. A segunda resposta é a “[...] mudança radical (mas progressiva) do padrão de produção e consumo vigente, expressa no movimento do decrescimento, entre outros.” (NASCIMENTO, 2012, p. 59). E a terceira é a possibilidade de não conseguirmos evitar a tragédia que poderia levar a humanidade a sua extinção.

Para Capra (2014), as definições do termo sustentabilidade que envolvem satisfazer as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras, nos remetem a “[...] nossa responsabilidade de transmitir aos nossos filhos e netos um mundo com tantas oportunidades quantas aquelas que herdamos.” (CAPRA, 2014, p. 435).

Ainda segundo Capra (2014, p. 435):

Nossa definição operacional de sustentabilidade – planejar uma comunidade humana de tal maneira que suas atividades não interfiram na capacidade inerente da natureza para sustentar a vida – implica que o primeiro passo nesse esforço precisa ser o de compreender como a natureza sustenta a vida.

Em poucas palavras, isso significa que a sustentabilidade não se refere apenas ao individual e sim a toda uma teia de relações, onde uma comunidade humana sustentável interage com outras comunidades.

De acordo com Soares, Scapin e Rubens (2018), uma das maneiras de superar a crise ambiental é por meio do desenvolvimento sustentável, um desenvolvimento que seja ecologicamente equilibrado e que respeite tanto o meio humano quanto o natural.

Segundo os autores citados acima, o Estado possui um papel importante nesse sistema, no que tange a “[...] elaboração de políticas públicas integradoras e participativas, juntamente à transformação nas concepções de cada ser humano do que é prioridade, para que se redefinam as relações dos homens com o meio ambiente.” (SOARES; SCAPIN; RUBENS, 2018, p.8).

Com isso, se esclarece que as políticas públicas não bloqueiam o desenvolvimento econômico, ao contrário, elas possibilitam às futuras gerações usufruírem de seu direito ao meio ambiente protegido.

Leff (2004), aponta três aspectos que caracterizam a crise vigente. O primeiro deles diz respeito aos limites do crescimento e a construção de um paradigma referente à produção sustentável. O segundo refere-se à fragmentação do conhecimento e a emergência do pensamento complexo. E o último são os debates que se encontram em torno do poder do Estado e do mercado.

Ainda argumenta que a América Latina seguiu os mesmos passos dos países de Terceiro Mundo ao adotar um estilo de desenvolvimento não sustentável em relação aos avanços científicos. Isso acarretou no esgotamento dos recursos naturais advindos da intensa exploração da matéria, além da contaminação causada ao meio ambiente (LEFF, 2009).

A deterioração ambiental, a devastação dos recursos naturais e seus efeitos nos problemas ambientais globais (perdas de biodiversidade, desmatamento, contaminação da água e solo, erosão, desertificação e, inclusive, a contribuição da América Latina ao aquecimento global e diminuição da camada de ozônio), são em grande parte consequência dos padrões de industrialização, centralização econômica, concentração urbana, capitalização do campo, homogeneização do uso do solo e uso de fontes não renováveis de energia (LEFF, 2009, p. 42).

Diante disso, Leff (2004), é perspicaz ao propor o desenvolvimento de uma racionalidade ambiental, em que a sociedade possa se organizar com base em

princípios de ética e respeito para um efetivo desenvolvimento sustentável, implica ainda, na incorporação de novos valores, ressignificando a qualidade de vida.

Para atingir a racionalidade, segundo Leff (2012), é necessário trazer à tona a interdisciplinaridade, por meio da unificação dos diversos campos do conhecimento. Ela é “[...] uma prática intersubjetiva que produz uma série de efeitos sobre a aplicação dos conhecimentos das ciências e sobre a integração de um conjunto de saberes não científicos” (LEFF, 2004, p. 185).

Sobre o termo sustentabilidade, Leonardo Boff (2015) o determina como o conjunto de atividades exercidas em função de manter a vitalidade e a integridade da Mãe Terra, a preservação dos ecossistemas, a preocupação com o presente e com o futuro das gerações.

Para que seja possível alcançar uma sociedade sustentável, entendemos que o caminho é longo, porém, de acordo com Boff (2015) a democracia, entendida como a organização mais adequada à natureza social, pode ser uma ótima alternativa, pois se baseia na cooperação, solidariedade e inclusão, com princípios de que todos têm o direito de participar das decisões.

Vale salientar que a democracia a qual estamos habituados a nos referir ainda são centradas no ser humano, excluindo os demais membros da comunidade de vida. Boff (2015) nos alerta que para garantirmos realmente uma democracia sustentável, ela deve ser socioecológica, ou seja, valorizar o que pertence ao mundo, como as paisagens, animais, plantas, lagos, rios, montanhas, ar, chuva, enfim, tudo o que faz parte da natureza. Com isso, “Quanto mais uma sociedade se funda sobre recursos renováveis e recicláveis, mais sustentável se torna.” (BOFF, 2015, p. 128).

Corroborando a isso:

[...] uma sociedade é sustentável se os seus cidadãos forem socialmente participativos, cultivarem um cuidado consciente para com a conservação e regeneração da natureza e destarte puderem tornar concreta e continuamente perfectível a democracia socioecológica (BOFF, 2015, p. 128).

Por esses motivos dá-se a relevância desse tema, e para firmar a sustentabilidade é importante “difundir nas escolas, nos meios de comunicação e no ambiente cultural as vantagens do novo paradigma, baseado no processo

evolucionário que engloba a todos, também os seres humanos e as sociedades [...]” (BOFF, 2015, p. 141).

Dando continuidade a pesquisa em voga, na parte que decorre, priorizamos por relacionar a sustentabilidade no contexto escolar, elucidando fundamentos vitais à estruturação do trabalho.

3.2 A SUSTENTABILIDADE E O PARADIGMA EDUCACIONAL

Boff (2015) sustenta a ideia de que para se atingir a consciência de sustentabilidade generalizada a educação deve ser entendida dentro do grande processo cosmogênico, pois tudo está interligado dentro desse horizonte sistêmico.

Segundo Boff (2015, p. 152) “A partir de agora a educação deve impreterivelmente incluir as quatro grandes tendências da ecologia: a ambiental, a social, a mental e a integral ou profunda [...]”. Este pensamento significa que a educação deve educar para o bem-viver, valorizando a arte de viver em harmonia com a natureza. O intuito não é introduzir corretivos ao sistema que iniciou a crise ambiental, mas de educar para a sua transformação.

Ainda segundo o autor citado anteriormente, “Uma orientação ecológica da educação visando a sustentabilidade demanda transformar nossos métodos de ensino” (BOFF, 2015, p. 153). Nessa perspectiva, a visão tradicional e mecanicista de que a aprendizagem se dá apenas em sala de aula é derrubada, os estudantes devem ser levados a experimentar o mundo a fora, fazer experimentos e descobertas, explorar a natureza e a biodiversidade, valorizando o que marca aquela região.

De acordo com Boff (2015), existe alguns princípios norteadores de uma educação que se quer sustentável. O primeiro é reconhecer que a Terra é Mãe e que apresenta recursos escassos, o segundo é resgatar a ideia de que todos os seres são interdependentes e possuem um destino comum, o terceiro é compreender a necessidade de respeitar os ciclos naturais da sustentabilidade global, ou seja, consumindo com responsabilidade os recursos e dando tempo à natureza para regenerar os renováveis, o quarto é preservar a biodiversidade, o

quinto é valorizar as diferenças culturais, o sexto é exigir que a ciência utilize as suas conquistas visando o benefício da sociedade e não meramente o lucro, o sétimo é saber valorizar os conhecimentos cotidianos e populares, o oitavo é apreciar as virtualidades contidas no pequeno e no que vem de baixo, o nono é centralizar as conquistas para o bem comum e o décimo é resgatar os direitos do coração, os afetos e a razão sensível, pois é aí que se encontra o fundamento para as transformações.

No sentido de entender as relações que se estabelecem entre o desenvolvimento sustentável e a sustentabilidade, dialogamos com Rodrigues e Tristão (2011), quando partimos da premissa de “[...] fortalecer a educação ambiental no contexto da escola como potência para a sustentabilidade, bem como na concepção de escolas sustentáveis como espaços encharcados de vida.” (RODRIGUES; TRISTÃO, 2011, p. 2).

Rodrigues e Tristão (2012) ponderam que tanto as políticas ambientais quanto os programas educativos de educação ambiental demandam novos enfoques integradores de uma realidade controversa e promotora de desigualdades que perpassam a mera aplicação dos conhecimentos científicos. Diante disso, as autoras ressaltam que “[...] torna-se imprescindível formular uma educação ambiental que seja hipercrítica, que não se contraponha a crítica, mas dialogue com ela e, ainda, se constitua um ato político”. (RODRIGUES; TRISTÃO, 2011, p. 2). Esse fato se consubstancia no objetivo de inculcar na sociedade novas ações frente ao consumo e de motivar a mudança de valores individuais e coletivos.

Nesse sentido, consideramos que a escola potencializa uma ebulição, não como uma instituição salvadora, cercada de purismo pedagógico, mas como um lugar encharcado de vida, caos, ambiguidades e tensões, que reconhece sua inserção social na produção do conhecimento, na formação humana e na possível concepção de sociedades sustentáveis. (RODRIGUES; TRISTÃO, 2011, p. 2).

Considerando o dimensionamento exposto na citação, as autoras concebem a escola como um local propício para se trabalhar sociedades sustentáveis, visto a efervescência deste ambiente. O espaço escolar tem sido uma das bases “[...] do processo de transmissão e inculcação de condutas, normas e saberes que

transformam crianças e jovens em seres educados [...]” (RODRIGUES; TRISTÃO, 2011, p. 4).

Pensar em escola é pensar em uma instituição inventada que faz parte de um projeto social historicamente contextualizado. Pensar essa instituição como potência para a vida vai contra ao discurso moderno. “Implicaria em buscar uma nova forma de modernidade, e, conseqüentemente, uma nova sociedade. Uma sociedade sustentável que teria ênfase na justiça ambiental, na inclusão social e na democracia.” (RODRIGUES; TRISTÃO, 2011, p. 4).

Podemos nos apropriar do pensamento de Rodrigues e Tristão (2011) quando se referem ao espaço escolar como aquele que possibilita a troca de experiências e afecções. Além disso, as autoras também pontuam que a escola moderna produz um determinado tipo de sociedade, “[...] que se trata de um instrumento de consolidação de um pensamento hegemônico e a manutenção das desigualdades sociais, caracterizada pelo distanciamento entre as classes. (RODRIGUES; TRISTÃO, 2011, p. 4).

Mediante o contato com as ideias explicitadas por Rodrigues e Tristão (2011) podemos estabelecer que o modelo de desenvolvimento sustentável se integra nas escolas através da Agenda 21, enquanto que outros documentos como o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e a Carta Terra são pouco conhecidos e difundidos entre os professores, o que acaba abafando o conceito de sustentabilidade ambiental pela sociedade, continuando o discurso de que meio ambiente é sinônimo de preservação e cuidados com a natureza.

Sobre o Tratado, Rodrigues e Tristão (2011, p. 5-6) argumentam que refletir sobre sociedades sustentáveis, implica em abolir reformas econômicas que mantêm o atual modelo de crescimento. Implica também em pensarmos que a educação ambiental pode contribuir para a mudança das ações humanas e sociais para que não seja apenas uma utopia. E mais, “O documento aponta para a formação de sociedades justas e equilibradas, e que requer a responsabilidade individual e coletiva nos diversos níveis.” (RODRIGUES; TRISTÃO, 2011, p. 6).

Rodrigues e Tristão (2011) ponderam que não propõe a Educação Ambiental como a salvadora dos problemas pedagógicos, bem como dos problemas existentes no mundo, mas mostram em seu estudo que é necessário nos livrar daquilo que se considera certezas e pensar em uma escola livre para aprender conectada ao que

acontece ao seu redor. “Uma escola sustentável se sustenta nas relações de seus pares, na potência da participação de toda a comunidade para a transformação da situação de crise atual.” (RODRIGUES; TRISTÃO, 2011, p. 8).

Como situado anteriormente, a Educação Ambiental está preconizada há algumas décadas na legislação brasileira. Como orientam os Documentos Oficiais Federais, a Educação Ambiental deve estar presente em todos os níveis e modalidades de ensino, com o objetivo de preparar sujeitos críticos. (ZAIONS; LORENZETTI, 2019).

Segundo Zaions e Lorenzetti (2019), vivencia-se um momento no qual se percebe o quanto os avanços tecnológicos estão presentes na vida dos sujeitos. E com isso, é muito “[...] importante que os estudantes estejam preparados cientificamente e politicamente conscientes, por meio da educação em Ciências, em sua articulação com a educação ambiental crítica [...]” (ZAIONS; LORENZETTI, 2019, p. 2).

Assim, sabe-se o quanto imprescindível são os documentos normativos para o ensino, dentre eles, podemos citar a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a qual define o conjunto de aprendizagens essenciais que todos os estudantes devem desenvolver ao longo dos níveis e modalidades de ensino. (ZAIONS; LORENZETTI, 2019).

Os estudos desenvolvidos por Zaions e Lorenzetti (2019), apontam que “As competências gerais da educação básica destacadas na BNCC não articulam questões socioambientais atuais importantes.” (ZAIONS; LORENZETTI, 2019, p. 3). Neste documento, os autores argumentam que há uma preocupação em apenas articular as competências gerais com as competências específicas para o ensino de Ciências. Porém, ao analisarem nas orientações específicas para Ciências da Natureza do Ensino Fundamental encontraram algumas questões da temática ambiental nas competências que os estudantes deverão desenvolver ao longo da sua jornada estudantil e também no texto às Unidades Temáticas. Zaions e Lorenzetti (2019, p.4) afirmam que “[...] a BNCC poderia apresentar um viés mais crítico para favorecer ações pedagógicas realmente transformadoras [...]”.

Isso justifica-se quando Zaions e Lorenzetti (2019, p.4) argumentam que “Apenas as habilidades para o primeiro e o quinto ano do ensino fundamental

identificadas nas páginas 330 e 338 da BNCC demonstraram alguma preocupação com a temática ambiental”.

Segundo os autores citados, a Unidade Temática que indica preocupação com a questão ambiental é a Matéria e Energia, tanto para o primeiro quanto para o quinto ano. Em relação ao primeiro ano, o objeto do conhecimento destacado pelos autores presente na BNCC é “Características dos Materiais” cujas habilidades refere-se a comparação de características de materiais presentes em objetos bem como o modo como são descartados e o seu uso consciente. Em relação ao quinto ano, dentre os objetos do conhecimento averiguados, destaca-se o “Consumo consciente e Reciclagem”, cujas habilidades refere-se ao consumo consciente, descarte adequado e reciclagem dos materiais. Zaions e Lorenzetti (2019) também apontaram as habilidades sobre o uso da água e formas sustentáveis de utilização desse recurso.

Ao analisarem a relação entre as Unidades Temáticas, os Objetos do Conhecimento e as Habilidades, perceberam que há ênfase na macrotendência político-pedagógica pragmática de Educação Ambiental. Com isso, percebe-se a visão utilitarista da natureza, não contribuindo para a mudança do quadro socioambiental. (ZAIONS; LORENZETTI, 2019).

Nesse sentido “Constatou-se que a Base Nacional Comum Curricular de Ciências não articula de forma significativa os temas importantes que permeiam a atual conjuntura social, assumindo uma natureza reducionista da crise socioambiental.” (ZAIONS; LORENZETTI, 2019, p. 6).

Os autores evidenciam nesse contexto, a tendência pragmática de Educação Ambiental, isso justifica-se pelo fato das orientações para os anos iniciais de Ciências da BNCC apresentar sua preocupação com práticas pedagógicas que não se relacionam com as causas das problemáticas.

Visto isso, se enaltece, mais uma vez, a relevância da Educação Ambiental Crítica fazer parte do contexto educacional, propondo questões que envolvam o cidadão e a sua vivência, problematizando as causas sociais de modo a enfrentar a neutralidade da ciência.

Seguindo essa prerrogativa de analisar as implicações da Educação Ambiental na BNCC, que Silva e Loureiro (2019) realizaram um estudo documental dessa legislação. Deste processo analítico emergiu a identificação de que:

[...] a última versão da [...] Base Nacional Comum Curricular – BNCC legitima o desaparecimento da Educação Ambiental (EA), substituindo-a por Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS)/ Educação para Sustentabilidade (EpS), recontextualizando o discurso ambiental da *Agenda 2030*.

Os autores acima supracitados ainda argumentam que na versão definitiva do documento, a Educação Ambiental é citada na BNCC de forma muito pontual. “Ela aparece uma única vez, na Introdução do documento, na página 19, especificando a relação da BNCC com o currículo.”

Em congruência com o referencial exposto, Silva e Loureiro (2019) complementam que diante da análise desenvolvida, constataram que ao longo do texto da BNCC a Educação Ambiental é desaparecida por completo, o que prejudica a materialização da Educação Ambiental nos currículos.

Assim como mencionado por Zaions e Lorenzetti (2019), Silva e Loureiro (2019), corroboram afirmando que a problemática ambiental é apresentada de forma pragmática, pasteurizada, pois:

Na Introdução da BNCC, o texto pontua que a educação deve promover a transformação em prol da sociedade mais justa e em sintonia com a preservação da natureza. Para tanto, destaca como modelo a seguir a *Agenda 2030* para o desenvolvimento sustentável e os 17 ODS que esta indica para tal fim. (SILVA; LOUREIRO, 2019, p. 4).

Neste mesmo sentido, Silva e Loureiro (2019, p. 5), salientam que “[...] os princípios da sustentabilidade não são colocados na BNCC, mas apenas mencionados [...]”, complementam ainda afirmando que a sustentabilidade é abordada no sentido de conscientização do uso responsável dos recursos naturais.

Diante desses aspectos, podemos afirmar o esvaziamento da Educação Ambiental na legislação brasileira, e a necessidade de estabelecermos relações entre as dimensões históricas, sociais, econômicas e culturais visando a materialização dos problemas ambientais, no sentido de buscarmos uma Educação Ambiental Crítica pautada no estudo da realidade, na contextualização do conhecimento e considerando o sujeito em seus aspectos cognitivos e socioemocionais.

Nessa perspectiva, Moacir Gadotti (2009) ressalta a perspicácia do documento “A Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável” das Nações Unidas no que diz respeito a renovação dos currículos dos sistemas formais de ensino para a promoção do desenvolvimento sustentável.

Segundo ele, a educação para o desenvolvimento sustentável é um ponto central do sistema educativo voltado para o futuro. Porém, apenas mudar o comportamento das pessoas não é suficiente, é preciso de iniciativas políticas.

De acordo com Gadotti (2009, p. 39):

O sistema formal de educação, em geral, é baseado em princípios predatórios, em uma racionalidade instrumental, reproduzindo valores insustentáveis. Para introduzir uma cultura da sustentabilidade nos sistemas educacionais, nós precisamos reeducar o sistema. Ele faz parte do problema, não é somente parte da solução.

Esse pensamento de Gadotti (2009) coopera com a ideia da necessidade da educação renovar os seus velhos sistemas, para que sejam mais cooperativas e menos competitivas.

Gadotti (2009), argumenta que a sustentabilidade é um dos temas que dominará os debates educativos nas próximas décadas, contribuindo para a humanização do nosso modo de vida.

A educação é fundamental para alcançar a sustentabilidade, para criar um futuro mais sustentável. Todas as disciplinas e todos os docentes podem contribuir para a educação para a sustentabilidade: as matemáticas podem trabalhar com os dados referentes à contaminação ambiental e ao crescimento da pobreza e da desigualdade social; as disciplinas linguísticas podem analisar o papel dos meios de comunicação e dos anúncios publicitários na formação de hábitos de consumo; a história e as ciências sociais podem discutir o etnocentrismo, o racismo e a desigualdade de gêneros (GADOTTI, 2009, p. 93).

Com esses exemplos referenciados por Gadotti (2009), verifica-se que é possível trabalhar em sala de aula de forma interdisciplinar, suprimindo a necessidade curricular e valorizando a questão ambiental.

Para esse autor:

Sem uma educação para uma vida sustentável, a Terra continuará apenas sendo considerada como espaço de nosso sustento e de nosso domínio técnico-tecnológico, um ser para ser dominado, objeto de nossas pesquisas, ensaios e, algumas vezes, de nossa contemplação (GADOTTI, 2009, p.63).

A partir dos destaques acima, sustentabilidade é mais do que conhecer Biologia e Ecologia, é manter a relação consigo mesmo, com os outros e com a natureza, ofertando à educação uma qualidade socioambiental.

Assim, torna-se necessário refletirmos sobre o significado de educar para o desenvolvimento sustentável. Lima (2003), argumenta que se levarmos em consideração o discurso polissêmico da sustentabilidade, caímos na incerteza de saber em qual direção estamos caminhando ao adotar uma educação para a sustentabilidade. Segundo o autor, “[...] dada a diversidade de sentidos atribuíveis a esta noção e a incompatibilidade entre algumas de suas premissas educar para a sustentabilidade converte-se numa expressão vazia e duvidosa.” (LIMA, 2003, p. 112).

Assim sendo, Lima (2003) configura que a proposta de educação para a sustentabilidade muito promete e pouco realiza, pois não apresenta vias efetivas de mudanças que ultrapassem a conformidade. Segundo o autor “[...] a proposta serve para conciliar conflitos, camuflar contradições e dissolver a diversidade do campo, não para estimular mudanças qualitativas na prática educacional”. (LIMA, 2003, p. 115).

Lima (2003) afirma que talvez o maior obstáculo à concepção de uma proposta transformadora de sustentabilidade seja a realização de mudanças superficiais, porém complementa que para ajudar a superar esse desafio, deveríamos ir em busca de uma educação crítica e integradora.

E é assim que entendemos que uma educação para o desenvolvimento sustentável deve ser, holística, crítica, transformadora, participativa, educar para um consumo responsável, para viver em rede, e educar para a consciência planetária.

Trajber e Sato (2010, p. 72), são contundentes ao inferir que as escolas sustentáveis “[...] incentiva que o espaço da escola seja repensado em articulação com o currículo, de acordo com as premissas da sustentabilidade socioambiental, gerando uma nova cultura na comunidade escolar.”

As autoras consideram a escola sustentável como sendo o espaço de convivência entre todos os atores sociais, tanto do âmbito familiar quanto do escolar.

Para Trajber e Sato (2010), constituem referências das escolas sustentáveis três pedagogias, sendo elas:

Cuidado – considera o sujeito historicamente situado, consciente de sua existência, seus sonhos, valores e sentimentos, porém entrelaçado no marco de um projeto coletivo da humanidade. É a Ética do Cuidado num contexto social mais amplo, que envolve cuidado com o nosso corpo, a família, a escola, o bairro, o município, o estado, a nação, o planeta, o universo...

Integridade – capacidade de exercitar a visão complexa e vivenciar o sistema educativo desenvolvendo uma práxis coerente, entre o que se diz e o que se faz. Um espaço que proponha o enraizamento dos conceitos trabalhados na ação cotidiana.

Diálogo – exercício constante de respeitar as diversas referências, acadêmicas ou populares, os valores de cada biorregião, e a capacidade de transformar a escola como um espaço republicano – a coisa pública, de todos e todas, de aprendizagem ao longo da vida – e de democracia. (TRAJBER; SATO, 2010, p. 73).

Trajber e Sato (2010) por meio da explanação das três pedagogias, argumentam que as escolas sustentáveis desejam entrelaçar escola e comunidade em projetos escolares comunitários, envolvendo o estudante, a instituição, comunidade, e o local, promovendo articulação entre os saberes.

Diante desses aspectos, torna-se necessário repensar o ambiente escolar, de modo a torná-lo integrador, educador e sustentável, e sobre isso, Trajber e Sato (2010) evidenciam a adequação em termos arquitetônicos, ou seja, redefinir o espaço de acordo com as necessidades vigentes. Para isso, se deve ser pensado em um ambiente que proporcione aprendizagem e conhecimento, “[...] como por exemplo, ampliar o aproveitamento da iluminação natural, garantir uma distribuição de cores harmoniosa, mais conforto térmico e acústico.” (TRAJBER E SATO, 2010, p. 75).

Esses argumentos nos propõem a refletir sobre as ações a serem praticadas na escola, a fim de alcançar o objetivo proposto, e nesse sentido, Trajber e Sato (2010) trazem as suas contribuições quando exemplificam algumas atitudes, como campanhas e projetos para reduzir o consumo de energia elétrica, repensar em uma alimentação mais equilibrada, sempre de forma significativa no processo de ensino e aprendizagem.

Diante disso, percebemos que as atividades desenvolvidas no ambiente escolar somente atingirão o seu âmago se forem realizadas correlacionadas ao contexto curricular, envolvendo todos da comunidade escolar e social, fomentada pela Educação Ambiental Crítica, permitindo que as preocupações socioambientais

sejam absorvidas pela consciência individual e que sejam capazes de enxergar as injustiças do mundo.

Nessa seara, é possível relacionar as contribuições de Trajber e Sato (2010) à proposição das atividades práticas sustentáveis criadas e implementadas nessa pesquisa, pois buscou-se propor aos sujeitos participantes temáticas socioambientais que envolvessem tanto a escola quanto a família, em uma perspectiva local.

Portanto, construir uma Educação Ambiental complexa capaz de responder aos problemas ambientais complexos, implica em ultrapassar a visão de uma sustentabilidade de mercado fragmentária, simplista e reprodutivista. Pressupõe a capacidade de reinventar e aprender novas práticas de sociedade, de educação, de vida, capazes de substituir os velhos modelos reducionistas. (LIMA, 2003).

Neste capítulo, apresentou-se a revisão dos conceitos utilizados como embasamento teórico da dissertação. A partir disso, seguiremos no capítulo seguinte com o detalhamento dos procedimentos metodológicos utilizados no estudo.

4 METODOLOGIA

O tópico que se apresenta tem por propósito descrever o percurso metodológico do trabalho, o qual permitiu a pesquisadora clarificar a trajetória da pesquisa e concretizar as ações planejadas.

4.1 INVESTIGAÇÃO PELA MATRIZ DIALÓGICO PROBLEMATIZADORA E PESQUISA-AÇÃO

O presente estudo foi planejado de modo que a aplicação da pesquisa acontecesse durante o ano de 2020 de forma presencial na Escola Municipal Prefeito Theodoro Batista Rosas, Ponta Grossa/ Paraná.

No entanto, em março desse mesmo ano o mundo foi afetado pela pandemia da COVID-19. O vírus SARS-CoV-2 acarretou um surto emergente em todas as populações mundiais, e vários decretos e portarias foram instituídos para o controle da infecção.

Em relação a educação, o Ministério da Educação por meio da Portaria nº 343, de 17 de março de 2020, dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do coronavírus como medida de prevenção à doença:

Art. 1º Autorizar, em caráter excepcional, a substituição das disciplinas presenciais, em andamento, por aulas que utilizem meios e tecnologias de informação e comunicação, nos limites estabelecidos pela legislação em vigor, por instituição de educação superior integrante do sistema federal de ensino, de que trata o art. 2º do Decreto nº 9.235, de 15 de dezembro de 2017. (BRASIL, 2020).

Conforme as orientações deste documento, as instituições de ensino tiveram as suas aulas presenciais suspensas. Essa situação alterou todo o cenário educacional vigente, pois o que antes acontecia nas salas de aulas das escolas, passou a acontecer no seio familiar.

Essa mudança afetou todos os sujeitos que participam do processo de ensino e aprendizagem, professores e professoras tiveram que reinventar as suas

práticas pedagógicas, os estudantes precisaram se readequar a esse modelo e as famílias a se organizar com essa nova situação.

Foi então que os professores e professoras adaptaram as suas práticas para o meio digital. E a aplicação da presente pesquisa que inicialmente foi planejada para ser desenvolvida presencialmente apenas envolvendo educandos, precisou ser adaptada para o modelo não presencial, em formato de um curso online para os estudantes e seus pais e/ou responsáveis.

Assim, este estudo se caracterizou pelo envolvimento do pesquisador e dos pesquisados no processo de pesquisa. Neste pressuposto, é concebido o método de pesquisa-ação, o qual permite ao pesquisador ter um espaço de constante reflexão em sua prática, sendo que os dados estudados são decorrentes das ações envolvidas entre pesquisador e participante durante a investigação. (GIL, 1999).

De acordo com a literatura, o método da pesquisa-ação possui uma origem desconhecida (TRIPP, 2005), porém atribui-se a criação do processo a Kurt Lewin, sendo reconhecido como primeiro estudioso a empregar o termo em seu trabalho.

Michel Thiollent (1986) explicita que essa estratégia de pesquisa, além da participação, supõe ações de forma planejada e de caráter social, educacional, técnico ou outro. Em suas palavras “[...] a proposta de pesquisa-ação dá ênfase à análise das diferentes formas de ação.” (THIOLLENT, 1986, p. 9), ou seja, os aspectos sociais da realidade devem ganhar evidência.

A definição de pesquisa-ação é apresentada por Thiollent (1986, p. 14) como:

[...] a pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

Considerando o conceito apontado por Thiollent (1986), entendemos que esse método oferece uma ampla gama de propostas de pesquisa nos diferentes campos de atuação social, corroborando nesse sentido, com a questão [C3] (A pesquisa-ação é considerada um método eficaz na resolução de problemas no campo das metodologias?) da MDP a qual problematiza a eficiência desse método no campo das metodologias.

Segundo o autor citado acima, uma pesquisa somente será qualificada como pesquisa-ação “[...] quando houver realmente uma ação por parte das pessoas ou grupos implicados no problema sob observação”. (THIOLLENT, 1986, p. 15).

No sentido de trazer contribuições para o método da pesquisa-ação, subsidiamos essa abordagem metodológica apontando Carr e Kemmis (1986). Para esses autores, a pesquisa-ação é uma forma de investigação auto reflexiva realizada pelos participantes em situações sociais, que apresentam como objetivo melhorar a racionalidade e a justiça de suas próprias práticas.

Carr e Kemmis (1986) caracterizam a pesquisa-ação como uma espiral auto reflexiva em ciclos: planejamento, ação, observação e reflexão:

De acordo com Lewin, a pesquisa-ação consiste em análise, apuração de fatos e conceituação sobre problemas; planejamento de programas de ação, executá-los e, em seguida, mais apuração ou avaliação de fatos; e então uma repetição de todo esse círculo de atividades; de fato, uma espiral de tal círculos. (CARR; KEMMIS, 1986, p. 164 tradução nossa).

Esse método é considerado por Carr e Kemmis (1986) como o preferido sempre que uma prática social é o foco da atividade de pesquisa. Segundo os autores citados, existem dois objetivos essenciais de toda pesquisa-ação: melhorar e envolver. Melhorar em três áreas, na prática, na compreensão da prática pelos praticantes e na situação em que ocorre a prática. Já o objetivo do envolvimento refere-se aos participantes envolverem-se no processo de pesquisa-ação em todas as suas fases, entendendo que quanto mais um projeto se desenvolve, maior é o envolvimento dos afetados pela prática no processo.

Com isso, Carr e Kemmis (1986) argumentam sobre algumas condições necessárias para uma pesquisa do tipo pesquisa-ação. Primeiro, o objeto social é uma prática social, “[...] considerando-a uma forma de estratégia de ação suscetível de melhoria [...]” (CARR; KEMMIS, 1986, p. 165 tradução nossa), segundo, o projeto segue através de uma espiral de ciclos de planejamento, ação, observação e reflexão, e por terceiro, o projeto envolve os responsáveis pela prática em cada um dos momentos da atividade, a fim de manter o controle colaborativo do processo.

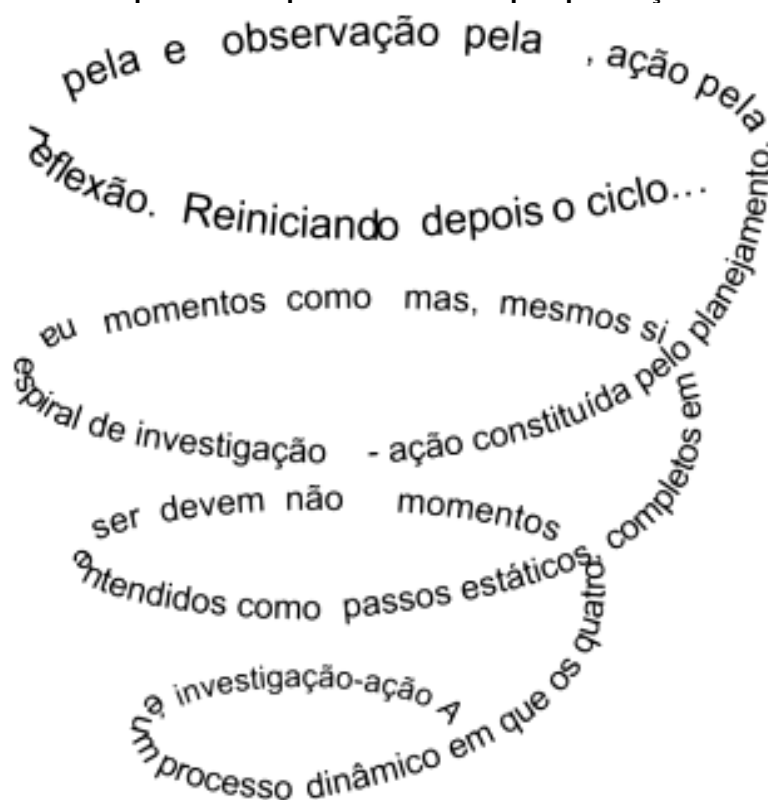
Podemos caracterizar os quatro momentos da pesquisa-ação da seguinte forma: o planejamento é o desenvolvimento de um plano para ser executado, a ação

é a atuação, ou seja, é o momento de colocar o plano em prática, a observação refere-se aos efeitos causados pela ação no contexto de atuação e a reflexão é a sistematização dos efeitos da ação exercida. (CARR; KEMMIS, 1986).

Podemos concluir a partir do exposto, que a espiral de ciclos não tem um fim pré-estabelecido visto que ao fim de um ciclo um outro inicia-se, pois os quatro momentos se repetem: planejamento – ação – reflexão – replanejamento – nova ação – nova observação – nova reflexão – novo planejamento – nova ação e assim sucessivamente até que os objetivos propostos sejam alcançados. (DARRONQUI, 2013). Nesse sentido, relacionamos a pesquisa-ação a questão [C1] (O método da pesquisa-ação auxilia estudantes e pais/responsáveis a refletir sobre suas práticas socioambientais?) da MDP, a qual questiona se esse método auxilia estudantes e pais e/ou responsáveis a refletir sobre suas práticas socioambientais.

A espiral de ciclos é representada de forma afunilada, como pode ser observado na imagem a seguir.

Figura 1 – Esquema da espiral de ciclos da pesquisa-ação



Fonte: Darronqui (2013, p. 52).

Darronqui (2013), sobre a espiral da pesquisa-ação, explana que o primeiro ciclo apresenta uma forma menor porque é planejado e executado conforme as ideias que se tem a respeito, nos ciclos seguintes são analisados novos pontos, sendo desse modo incorporados novos pontos às ações futuras, tendo como base as reflexões sobre o observado. Assim, os ciclos vão se abrindo à medida que novas ideias vão sendo incorporadas. “[...] cada novo ciclo se inicia refletindo sobre a ação passada e tendo como meta a ação futura, desta forma o novo ciclo deverá ter eliminado os problemas encontrados no ciclo anterior.” (DARRONQUI, 2013, p. 53).

Para Carr e Kemmis (1986), os objetos da pesquisa-ação são as próprias práticas, os entendimentos dessa prática e as situações em que são praticadas. Para esses teóricos, os pesquisadores de ação aceitam que transformações da realidade não podem ser alcançadas sem envolver os entendimentos dos atores sociais relacionados no processo.

Para que a pesquisa-ação esteja preocupada com a melhoria das práticas educacionais, Carr e Kemmis (1986) afirmam que deve ser embasada em uma visão de verdade e de ação como socialmente construída e historicamente incorporada. “Primeiro, ele próprio é um processo histórico de transformar práticas, entendimentos e situações – ocorre na e através da história. [...] Segundo, a pesquisa-ação envolve relacionar práticas e entendimentos e situações entre si.” (CARR; KEMMIS, 1986, p. 182 tradução nossa).

Desse modo, entendemos que o pesquisador-ação visa avançar entendendo como suas práticas são socialmente construídas e historicamente incorporadas, vendo as situações ou instituições em que faz parte em uma perspectiva histórica e social, transformando o presente para produzir um futuro diferente. (CARR; KEMMIS, 1986, p. 182-183 tradução nossa).

Nessa conjuntura Carr e Kemmis (1986) debatem sobre uma dupla dialética, a teoria e prática e indivíduo e sociedade. Para eles, essa dupla é o centro da pesquisa-ação como um participativo e colaborativo processo de auto reflexão. Nas palavras de Carr e Kemmis (1986, p. 184 tradução nossa) “A dupla dialética de pensamento e ação e indivíduo e sociedade é resolvido, para pesquisa-ação, na noção de auto comunidade crítica de pesquisadores de ação comprometidos com a melhoria da educação, que são pesquisadores da educação.”

De acordo com os autores citados acima, um único ciclo de planejamento, ação, observação e reflexão é apenas o começo da pesquisa-ação, “O problema epistemológico essencial a ser considerado em relação à espiral auto reflexiva da pesquisa-ação é o problema de relacionar compreensão retrospectiva de ações prospectivas.” (CARR; KEMMIS, 1986, p. 185-186 tradução nossa). Isso significa dizer que na espiral auto reflexiva, o plano é prospectivo para a ação e retrospectivamente construído com base na reflexão.

A ação é essencialmente arriscada, mas é guiada retrospectivamente pela reflexão em que embasa o plano que foi elaborado e prospectivamente orientado para observação e reflexão futura que avaliará os problemas e efeitos da ação. A observação é retrospectiva sobre a ação sendo tomadas e prospectivas para a reflexão em que a ação será considerada. A reflexão é retrospectiva das ações tomadas até agora e prospectiva para novo planejamento. (CARR; KEMMIS, 1986, p. 186-187 tradução nossa).

Com isso, entendemos que a espiral auto reflexiva relaciona a reconstrução do passado com a construção de um futuro concreto através da ação. E assim, os envolvidos no processo, quando fazem parte de todos os elementos da espiral, estabelecem um programa de reflexão crítica para a reforma educacional.

Entende-se que a pesquisa-ação é democrática, visto que “[...] todos os envolvidos no processo de pesquisa devem participar igualmente de todas as suas fases de planejamento, atuando, observando e refletindo”. (CARR; KEMMIS, 1986, p. 199 tradução nossa).

Carr e Kemmis (1986) defendem que existem algumas diferenças nos tipos de interesses que os projetos de pesquisa-ação atendem, distinguindo três tipos: o primeiro deles, é a pesquisa-ação técnica que orienta-se pelo interesse em melhorar o controle dos resultados, onde a prática é considerada um meio para atingir um fim, a segunda é a pesquisa-ação prática orientada pelo interesse em educar práticas para que possam agir de maneira prudente, e a terceira é a pesquisa-ação crítica guiada pelo interesse em emancipar pessoas e grupos da irracionalidade, injustiça e insustentabilidade.

Vale salientar as contribuições que Carr e Kemmis (1986) trazem sobre pesquisa-ação emancipatória. Eles afirmam que a forma de pesquisa-ação que melhor incorpora os valores de uma ciência crítica educacional é a emancipatória. Nessa abordagem, os profissionais assumem a responsabilidade conjunta pelo

desenvolvimento de práticas, entendimentos e situações, e vê essas como socialmente construídas nos processos interativos da vida em sociedade.

Na pesquisa-ação emancipatória, o próprio grupo de praticantes “[...] assume a responsabilidade por sua própria emancipação dos ditames da irracionalidade, injustiça, alienação e insatisfação.” (CARR; KEMMIS, 1986, p. 204 tradução nossa). Ainda sobre isso, Carr e Kemmis (1986), apontam que o seu impulso crítico no sentido de transformação das instituições de ensino é expresso no pensamento crítico do coletivo, a fim de mudar as instituições que eles mesmos geram através de suas práticas de comunicação, tomadas de decisões, trabalho e ações sociais.

Carr e Kemmis (1986) dialogam sobre a pesquisa-ação emancipatória e enfatizam que:

Em primeiro lugar, a pesquisa-ação emancipatória fornece um método para testar e melhorar as práticas educacionais e basear as práticas e procedimentos de ensino do conhecimento teórico e pesquisa organizada por professores profissionais. No nível de ensino e aprendizagem, fornece um método pelo qual professores e alunos podem explorar e melhorar suas próprias práticas em sala de aula. Ao nível do currículo, fornece um método para explorar e melhorar as práticas que constituem o currículo. No nível da escola e organização, fornece um método para explorar e melhorar as práticas que constituem a organização da escola (por exemplo, práticas para a divisão do conhecimento em 'sujeitos', para alocação de tempo e recursos humanos para essas disciplinas, práticas para avaliar os alunos e aprendizagem e práticas de tomada de decisão que regulam a operação da escola através da política da escola). Ao nível da escola-comunidade e relações, a pesquisa-ação fornece um método para explorar e melhorar as práticas que constituem a escola como uma escola educacional especializada, instituição na comunidade (por exemplo, práticas de relatar a pais, de relacionar 'conhecimento escolar' com o meio ambiente contemporâneo, preocupações sociais, políticas e econômicas da comunidade e de envolver a comunidade na tomada de decisões curriculares e prática educacional). Em cada caso, a pesquisa-ação oferece uma maneira de teorizar a prática atual e transformando a prática à luz da reflexão crítica. (CARR; KEMMIS, 1986, p. 221 tradução nossa).

E é nesse contexto que Kemmis, McTaggart e Nixon (2014, p. 20 tradução nossa) argumentam sobre a pesquisa-ação participativa crítica, caracterizando-a como “[...] um processo social de coleta de aprendizagem colaborativa em prol da auto formação individual e coletiva, realizada por grupos de pessoas que se unem para mudar as práticas pelas quais eles interagem em um mundo social compartilhado [...]”, os autores enfatizam também que a pesquisa-ação participativa crítica envolve a investigação de práticas reais e aprendizagem sobre práticas reais.

Através da pesquisa-ação crítica participativa, as pessoas podem entender como suas práticas sociais e educacionais são *produzidas* por discursos culturais-discursivos específicos, circunstâncias materiais-econômicas e sócio-políticas que pertencem a um determinado momento particular na história, e como suas práticas são *reproduzidas* em interação social cotidiana em um ambiente particular por causa da persistência dessas circunstâncias e suas respostas a eles. Compreendendo suas práticas como produto de circunstâncias particulares, os pesquisadores de ações participativas ficam alertas sobre como é possível *transformar* as práticas que estão produzindo e reproduzindo através de suas formas atuais de trabalho. (KEMMIS; MCTAGGART; NIXON, 2014, p. 21 tradução nossa).

Assim, entendemos sob o ponto de vista de Kemmis, McTaggart e Nixon (2014), que a pesquisa-ação participativa crítica é baseada em reunião de pessoas com o objetivo de refletir e agir de acordo com suas próprias práticas sociais e educacionais “[...] de maneira prática disciplinada, a maneira como entendem suas práticas e as condições sob as quais praticam de forma mais racional, mais sustentável e mais justa.” (KEMMIS; MCTAGGART; NIXON, 2014, p. 34 tradução nossa).

Kemmis, McTaggart e Nixon (2014, p. 63 tradução nossa), pontuam que a pesquisa-ação participativa crítica visa mudar três coisas: “[...] práticas, seus entendimentos de suas práticas e as condições em que pratica.” Essas três coisas, são envolvidas entre si, porém não significa dizer que possuem laços permanentes, pelo contrário, esses elementos se complementam e um altera o outro em determinados momentos.

A pesquisa-ação participativa crítica é um processo crítico e autocrítico destinado a transformação através da autotransformação individual e coletiva “[...] transformação de nossas práticas, transformação da maneira como entendemos nossas práticas e transformação das condições que permitem e restringem nossa prática.” (KEMMIS; MCTAGGART; NIXON, 2014, p. 63 tradução nossa).

Essa abordagem difere de outras formas de pesquisa que apenas buscam responder perguntas e solucionar problemas, ela visa trabalhar através de conversas entre os envolvidos, busca também estimular as pessoas a mudarem a si mesmas, suas práticas, conhecimentos e compreensão das práticas, bem como as condições sob as quais os sujeitos praticam.

[...] a pesquisa-ação participativa crítica adota uma visão particular do que significa ser *crítico*, enfatizando, em particular, a intenção coletiva de tornar nossa prática, nossos conhecimentos sobre nossas práticas e as condições sob as quais pratica mais racional e razoável, mais produtivo e sustentável, e mais justo e inclusivo; (KEMMIS; MCTAGGART; NIXON, 2014, p. 85 tradução nossa).

Diante dessa explanação, podemos considerar que a pesquisa-ação opera principalmente como pesquisa aplicada nas áreas de educação, comunicação social, serviço social, organização, tecnologia e práticas políticas e sindicais, envolvendo participantes com o objetivo de auxiliá-los a melhorar as suas próprias práticas, as quais podem melhorar o seu ambiente de trabalho e os ambientes das pessoas que fazem parte dele.

Nessa esfera, a opção metodológica pela pesquisa-ação compreende enfatizar ações que realcem a relação entre teoria e prática, compatível com um paradigma complexo, dialético, crítico, transformador, participativo e emancipatório.

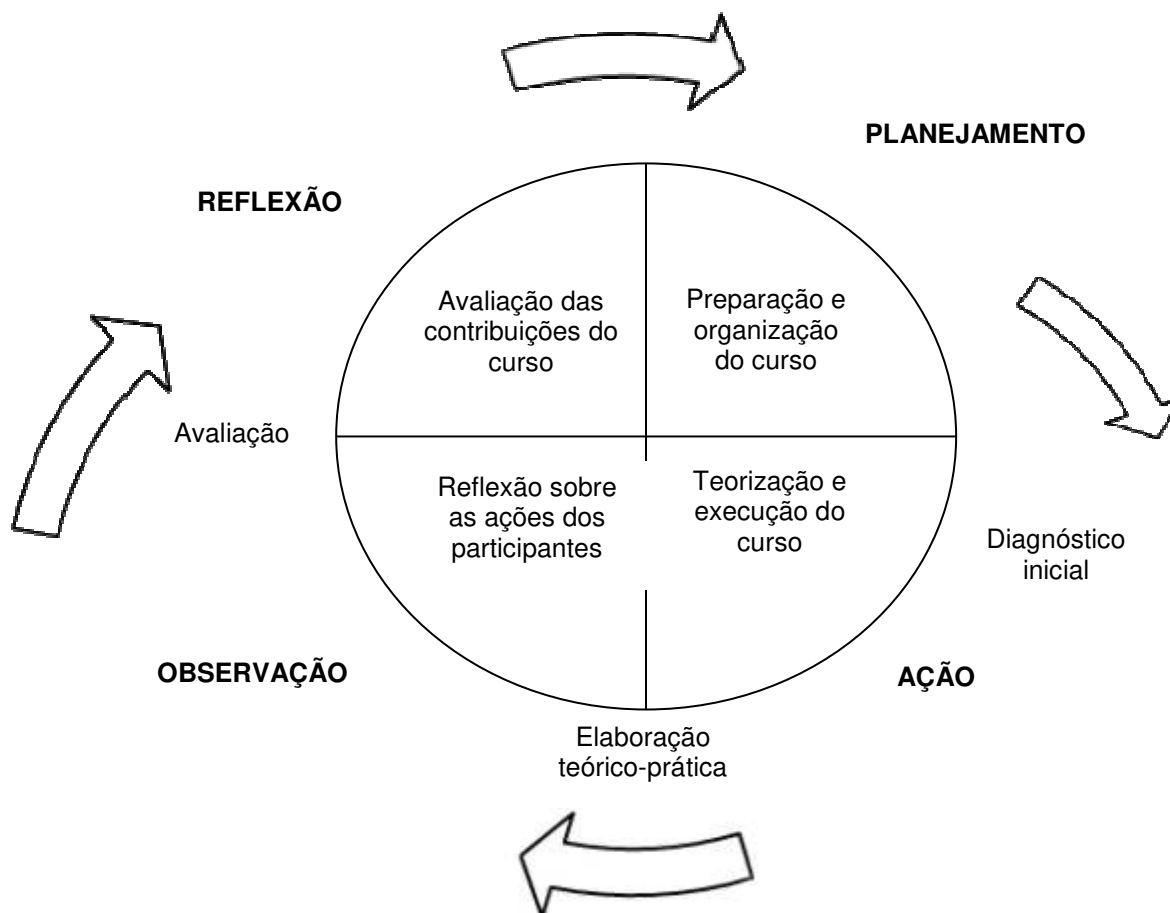
Destarte, podemos considerar o potencial investigativo da pesquisa-ação expressado na articulação profunda entre a produção de conhecimentos e a ação educativa. Sobre isso, argumenta Tozoni-Reis (2008, p. 163) que “[...] a metodologia da pesquisa-ação refere-se a um tipo especial de produção de conhecimentos, comprometida com a ação-intervenção no espaço social em que realiza a investigação.” No caso da educação, a autora explicita que a compreensão do fenômeno educativo articula-se à ação de educar, ou seja, o fenômeno educativo dá-se no próprio processo de educar. “Trata-se, portanto, de radicalizarmos na superação da neutralidade da pesquisa científica: o ato investigativo está comprometido, profundamente, com o ato educativo crítico, transformador e emancipatório.” (TOZONI-REIS, 2008, p. 163).

Sobre a pesquisa-ação em educação ambiental, Tozoni-Reis (2008), afirma que ela possui também um caráter político, pois exige a participação dos sujeitos envolvidos na produção de conhecimentos e na intervenção. “Nesse sentido, os participantes de um projeto de pesquisa-ação em educação ambiental deixam de ser ‘objetos’ de pesquisa para realizarem-se como “sujeitos” da investigação científica e da ação educativa.” (TOZONI-REIS, 2008, p. 163), visto a participação radical dos sujeitos. Tal fato corrobora para a explanação das questões [C2] (A pesquisa-ação é um método eficiente no desenvolvimento de pesquisas envolvendo práticas

socioambientais e sustentabilidade?) e [C4] (A pesquisa-ação contribui para a construção do conhecimento em diferentes disciplinas do currículo?) da MDP.

A partir do exposto o design metodológico da pesquisa-ação realizada nesta pesquisa pode ser configurado de acordo com a figura a seguir.

Figura 2 – Esquema do design metodológico da pesquisa-ação



Fonte: Autoria própria.

Ao utilizar a pesquisa-ação nesta investigação, caminhamos ao encontro da questão [B3] (Como as práticas socioambientais envolvendo a sustentabilidade são desenvolvidas pelo método da pesquisa-ação?) da MDP, a qual problematiza como as práticas socioambientais envolvendo a sustentabilidade são desenvolvidas por essa metodologia. Utiliza-se a pesquisa-ação neste estudo, pois comunga com nossa discussão no capítulo anterior, visto que essa forma de pesquisa é intrinsecamente colaborativa, no qual todos os sujeitos do processo são envolvidos

na ação, e em nosso trabalho, tanto os estudantes e os pais/ responsáveis quanto a pesquisadora estiveram efetivamente ativos durante a pesquisa.

A pesquisa-ação dialoga com a Educação Ambiental Crítica no sentido de direcionar o olhar inquiridor sobre a própria prática, de reflexão e transformação. Assim, com o objetivo de obter uma análise sistemática e triangular das etapas exploratórias da espiral da pesquisa-ação, bem como buscar uma maneira de organizar as relações que ocorrem entre professor e aluno, sistematizamos a construção de uma Matriz Dialógico Problematizadora (MDP), a qual permite organizar os conhecimentos promovendo uma ação eficaz.

Isso justifica-se pelo fato da pesquisa-ação se diferenciar de outras tipologias qualitativas em ciências sociais e humanas em seus aspectos correspondentes a natureza do objeto, dos objetivos, dos procedimentos metodológicos e das análises interpretativas. Sendo assim, discute-se sobre a necessidade de desenvolvimento de procedimentos teórico-metodológicos que possibilitem entender a própria atividade de pesquisa como um processo de produção de conhecimentos, enaltecendo assim a MDP. (MALLMANN, 2015).

Ao desenvolver pesquisa-ação em educação, trabalha-se com temáticas dinâmicas e sente-se a necessidade de construir organizadores metodológicos para legitimar a produção do conhecimento científico. A produção de conhecimento não pode limitar-se apenas no processo de coleta e organização dos dados. Segundo Mallmann (2015, p. 83) “[...] é preciso criar estratégias metodológicas que sirvam para organizar e agrupar os dados produzidos, de tal modo que se possa otimizar o tempo de análise das respostas.”

Desse modo, para otimizar a produção do conhecimento na esfera da pesquisa-ação, foi elaborada a proposta da MDP. Inicialmente denominada de *Tábua de Invenção*, a MDP foi idealizada por Kemmis & McTaggart (1988), a fim de nortear a pesquisa no que concerne às ações, observações, registros e reflexões. A estrutura definida por eles para a sistematização da matriz é delimitada por quatro linhas e quatro colunas, ao qual se tem envolvidos na relação professores, estudantes, tema e contexto, conforme é representado a seguir:

Quadro 1 - Modelo de MDP proposta por Kemmis & McTaggart (1988)

	A- Professores	B- Estudantes	C- Tema	D- Contexto
1. Professores	[A1]	[B1]	[C1]	[D1]
2. Estudantes	[A2]	[B2]	[C2]	[D2]
3. Tema	[A3]	[B3]	[C3]	[D3]
4. Contexto	[A4]	[B4]	[C4]	[D4]

Fonte: Adaptado de Kemmis e McTaggart (1988)

É importante ressaltar que as categorias elencadas no modelo proposto por Kemmis & McTaggart (1988) não são fechadas, e podem ser alteradas pelo pesquisador de acordo com o seu contexto de estudo.

O preenchimento da matriz se dá por meio da elaboração de perguntas que se cruzam entre a linha e a coluna, totalizando ao final dezesseis elementos matriciais. De acordo com Mallmann (2004) “Essas questões servem para focalização de nossas programações, implementações, registros e reflexões: ações escolares fundamentais para realização de nosso trabalho de ensino aprendizagem investigativo”.

Nesse sentido, Mallmann (2015) infere que o preenchimento das perguntas deve-se iniciar da célula A1 até a A4, da B1 até a B4, da C1 até a C4, e da D1 até a D4. Assim, “[...] a leitura inicia-se sempre dos compartimentos A, B, C e D nas quatro colunas respectivamente em relação aos compartimentos 1, 2, 3 e 4 situados nas quatro linhas.” (MALLMANN, 2015, p. 84-85). Desse modo, as perguntas elaboradas recebem uma simbologia referente aos compartimentos (A1 – A2 – A3 – A4 – B1 – B2 – B3 – B4 – C1 – C2 – C3 – C4 – D1 – D2 – D3 – D4), as quais são respondidas e citadas ao longo do trabalho.

Em relação à elaboração das perguntas, Mallmann (2015, p. 83-84) pontua que:

O rigor de uma pesquisa-ação educacional aumenta na medida em que os pesquisadores são vigilantes críticos desde as etapas do planejamento da proposta de estudo. Ou seja, entende-se que inovação e transformação das práticas são sustentadas na elaboração de perguntas em torno de temas especialmente relevantes. A amplitude e o impacto das soluções são imediatamente relacionados à urgência e pertinência das questões e dos problemas que a humanidade tem sido capaz de sistematizar ao longo da história da ciência e tecnologia.

Mallmann (2015) também corrobora ao afirmar que no momento de criação das perguntas, o elemento gerador, professor, estudante, tema ou contexto, precisa estar localizado no início da frase, pois é quem vai anunciar a relação estabelecida.

A MDP pode ser considerada, como afirma Mallmann (2004, p.186), estratégia organizadora da preocupação temática, pois uma vez formulada as perguntas, o pesquisador necessita elaborar práticas para respondê-las, configurando-se “[...] como uma estratégia para compartilhar a preocupação temática entre os pares, os quais contribuem para sua validação conferindo legitimidade e rigor ao movimento da pesquisa-ação.” (MALLMANN, 2015, p. 87).

A seguir será apresentado os participantes da pesquisa bem como o contexto que basilarou toda a investigação.

- Estudantes e Pais/Responsáveis: Estudantes e seus respectivos pais e/ou responsáveis do 2º Ano Integral do Ensino Fundamental I.
- Sustentabilidade: Práticas socioambientais envolvendo a sustentabilidade.
- Pesquisa-ação: Método da pesquisa.
- Aprendizagem: Conhecimento em Ensino de Ciências e demais disciplinas que fazem parte da Matriz Curricular do 2º Ano Integral do Ensino Fundamental I.

Com o propósito de estabelecer relações entre os elementos acima descritos, formulamos a nossa matriz. Como mencionado anteriormente, foi colocado acima de cada questão uma simbologia, por exemplo [A1], de modo a facilitar os registros durante o desenvolvimento do trabalho.

Apresentamos a seguir a construção da Matriz Dialógico Problematicadora, a qual servirá como guia para alcançar os objetivos propostos da pesquisa.

Quadro 2 - Matriz Dialógico Problematicadora

	[A] ESTUDANTES E PAIS/RESPONSÁVEIS	[B] SUSTENTABILIDADE	[C] PESQUISA-AÇÃO	[D] APRENDIZAGEM
[1] ESTUDANTES E PAIS/RESPONSÁVEIS	[A1] Os estudantes e pais/ responsáveis refletem entre si sobre as práticas socioambientais envolvendo a sustentabilidade?	[B1] As práticas socioambientais envolvendo a sustentabilidade contribuem para a construção do conhecimento de estudantes e pais/responsáveis?	[C1] O método da pesquisa- ação auxilia estudantes e pais/responsáveis a refletir sobre suas práticas socioambientais?	[D1] Quais são os conhecimentos em Ciências e nas demais disciplinas que os estudantes e pais/responsáveis podem adquirir por meio das atividades socioambientais?
[2] SUSTENTABILIDADE	[A2] Os estudantes e pais/ responsáveis praticam atividades socioambientais sustentáveis em seu cotidiano?	[B2] As práticas socioambientais envolvendo a sustentabilidade contribuem para as produções bibliográficas da área?	[C2] A pesquisa-ação é um método eficiente no desenvolvimento de pesquisas envolvendo práticas socioambientais e sustentabilidade?	[D2] Quais são os conhecimentos em Ciências e nas demais disciplinas que podem se relacionar com as práticas socioambientais sustentáveis?
[3] PESQUISA-AÇÃO	[A3] Os estudantes e pais/ responsáveis desenvolvem atividades socioambientais sustentáveis com base nos ciclos da pesquisa- ação?	[B3] Como as práticas socioambientais envolvendo a sustentabilidade são desenvolvidas pelo método da pesquisa- ação?	[C3] A pesquisa-ação é considerada um método eficaz na resolução de problemas no campo das metodologias?	[D3] Os conhecimentos em Ciências e nas demais disciplinas podem ser adquiridos por meio do método da pesquisa- ação?
[4] APRENDIZAGEM	[A4] Os estudantes e pais/ responsáveis reconhecem que práticas de atividades socioambientais sustentáveis podem se relacionar com diferentes disciplinas do currículo?	[B4] As práticas socioambientais envolvendo a sustentabilidade favorecem a construção do conhecimento em diferentes disciplinas do currículo?	[C4] A pesquisa-ação contribui para a construção do conhecimento em diferentes disciplinas do currículo?	[D4] De que forma os conhecimentos em Ciências e as demais disciplinas se relacionam entre si tendo como base as práticas em atividades socioambientais sustentáveis?

Fonte: Autoria própria.

De acordo com Mallmann (2008, p.189):

Metodologicamente, a MDP representa um dos passos iniciais mais significativos de uma investigação-ação associada à escrita do problema e dos objetivos. Uma vez que a preocupação temática está explicitada, devidamente desdobrada, redobrada, nas dezesseis questões, a revisão de literatura e os elementos da prática, da ciência em ação, ficam mais evidentes. Cada uma das questões já traz elementos da vivência, de um problema real, concreto em vista de alguns entendimentos já formulados. Por isso, incorpora apostas que podem ser confirmadas ou refutadas durante o percurso.

Diante do exposto, verifica-se que a Matriz Dialógico Problematizadora circundou todo o trabalho, é ela quem norteou as ações do pesquisador para alcançar os objetivos propostos pela pesquisa, bem como permitiu sinalizar possíveis caminhos para a coleta e análise dos dados.

A seguir delineamos a caracterização da pesquisa a fim de alcançar os objetivos propostos para o referido trabalho.

4.2 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A fim de aclarar o problema que afeta esta pesquisa, precisamos partir de uma via amparada pela austeridade metódica, para isso, explicitaremos sobre a abordagem, o método, a finalidade, o tipo de pesquisa, o delineamento, a constituição da análise dos dados, o local, os sujeitos e o passo a passo da pesquisa.

4.2.1 Sobre A Abordagem Qualitativa

A pesquisa qualitativa trabalha, segundo Minayo (2007, p. 21), “[...] com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes”, isto porque o ser humano se distingue pela sua ação, pelo pensamento e por interpretar suas atitudes dentro e a partir da sua realidade.

Lüdke e André (2005) baseadas em Bogdan e Biklen (1982) corroboram com algumas características sobre a pesquisa qualitativa, afirmando que:

A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento. Segundo os dois autores, a pesquisa qualitativa supõe o contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e a situação que está sendo investigada, via de regra através do trabalho intensivo de campo. (LÜDKE E ANDRÉ, 2005, p.11).

Essa característica reforça o estreito laço entre pesquisador, pesquisado e a situação onde os fenômenos ocorrem, circunstância essa explicitada na Matriz Dialógico Problematizadora construída.

Além disso, as autoras ainda colocam:

Os dados coletados são predominantemente descritivos. O material obtido nessas pesquisas é rico em descrições de pessoas, situações, acontecimentos; inclui transcrições de entrevistas e de depoimentos, fotografias, desenhos e extratos de vários documentos. (LÜDKE E ANDRÉ, 2005, p.12).

Essa característica estabelece os subsídios necessários para caracterizar a coleta de dados, já que todos os dados da realidade são considerados importantes, para a melhor compreensão do objeto a ser estudado.

Vale ressaltar ainda:

A preocupação com o processo é muito maior do que com o produto. O interesse do pesquisador ao estudar um determinado problema é verificar como ele se manifesta nas atividades, nos procedimentos e nas interações cotidianas. (LÜDKE E ANDRÉ, 2005, p.12).

É essa complexidade do cotidiano escolar que busca-se retratar na pesquisa. Ainda pertinente a abordagem qualitativa, vale acrescentar que:

O “significado” que as pessoas dão as coisas e à sua vida são focos de atenção especial pelo pesquisador. Nesses estudos há sempre uma tentativa de capturar a “perspectiva dos participantes”, isto é, a maneira como os informantes encaram as questões que estão sendo focalizadas. (LÜDKE E ANDRÉ, 2005, p.12).

Diante desses argumentos percebemos o quão importante é o cunho qualitativo em nossa pesquisa. Quando trabalha-se envolvendo crianças e meio ambiente, a relação entre eles é muito intensa, os estudantes a todo momento ressignificam os seus conceitos e veem com outro olhar o mundo que os rodeia.

Para finalizar Lüdke e André (2005) apontam:

A análise dos dados tende a seguir um processo indutivo. Os pesquisadores não se preocupam em buscar evidências que comprovem hipóteses definidas antes do início dos estudos. (LÜDKE E ANDRÉ, 2005, p.13).

E é exatamente o que adotamos nesta pesquisa. A coleta de dados se dará por meio dos questionários aplicados aos pais e/ou responsáveis ao longo do curso e dos resultados gerados pelas crianças e seus pais e/ou responsáveis no decorrer das atividades realizadas, a partir da interação investigador-sujeito.

4.2.2 Sobre O Método Que Proporciona A Base Lógica Da Investigação

A ciência possui como característica fundamental alcançar à veracidade dos fatos, e, para que um determinado conhecimento possa ser identificado como científico é necessário conhecer as operações mentais, ou seja, o método que possibilitou chegar a esse conhecimento.

Gil (1999, p. 26) determina que “Pode-se definir método como caminho para se chegar a determinado fim. E método científico como o conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos adotados para se atingir o conhecimento”.

De acordo com Gil (1999, p. 27) “Estes métodos esclarecem acerca dos procedimentos lógicos que deverão ser seguidos no processo de investigação científica dos fatos da natureza e da sociedade.” Isso significa dizer que o método possibilita ao investigador decidir acerca do alcance de sua pesquisa. Para os fins pretendidos neste trabalho, o método utilizado será o de abordagem indutiva.

O método indutivo é estabelecido por Gil (1999, p. 28) partindo:

[...] da observação de fatos ou fenômenos cujas causas se deseja conhecer. A seguir, procura-se compará-los com a finalidade de descobrir as relações existentes entre eles. Por fim, procede-se à generalização, com base na relação verificada entre os fatos ou fenômenos.

Desse modo, o método indutivo torna-se referência das ciências naturais e sociais, já que incita o investigador a adotar a observação como procedimento essencial para atingir o conhecimento científico. Portanto, indutivamente, pode-se

concluir que é uma metodologia pertinente ao ensino de Ciências no Ensino Fundamental I.

4.2.3 Sobre O Método Que Indica Os Meios Técnicos Da Investigação

Os objetivos principais desses métodos é oferecer ao pesquisador os meios técnicos para garantir a precisão no estudo dos fatos. Gil (1999, p. 33) aponta que “[...] visam fornecer a orientação necessária à realização da pesquisa social, sobretudo no referente à obtenção, processamento e validação dos dados pertinentes à problemática que está sendo investigada”.

Neste sentido, a postura aqui adotada levou em consideração o uso do método observacional. Gil (1999), diz que esse método é um dos mais utilizados nas ciências sociais, já que ele identifica um problema e a forma de atuar sobre esse problema.

4.2.4 Sobre A Finalidade E O Tipo De Pesquisa

Entendemos que o objetivo da pesquisa é encontrar respostas para problemas mediante o uso de procedimentos científicos. Neste estudo, adotamos a pesquisa aplicada cujo interesse principal está “[...] na aplicação, utilização e consequências práticas dos conhecimentos.” (GIL, 1999, p. 43).

Esta pesquisa é do tipo exploratória, que possui como finalidade “[...] desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e idéias [...]” (GIL, 1999, p. 43). Esse tipo de pesquisa visa proporcionar visão geral acerca do fato, traz maior familiaridade com o problema e suas soluções, além de possibilitar um planejamento flexível, passível de ajustes ao longo do estudo.

4.2.5 Sobre O Delineamento Da Pesquisa

De acordo com Gil (1999) delineamento “[...] refere-se ao planejamento da pesquisa em sua dimensão mais ampla, envolvendo tanto a sua diagramação quanto a previsão de análise e interpretação dos dados.” (GIL, 1999, p. 64). Com

isso, o delineamento leva em consideração o ambiente em que a pesquisa será desenvolvida, para que seja possível ao investigador a aplicação dos meios técnicos.

Neste sentido, será utilizado o estudo de campo, que se caracteriza por procurar o aprofundamento das questões propostas, pela flexibilidade do planejamento e segundo Gil (1999, p. 72) “[...] podendo ocorrer mesmo que seus objetivos sejam reformulados ao longo do processo de pesquisa.”

Outra característica importante do estudo de campo é o estudo limitado de um grupo de pessoas, enaltecendo a interação entre os seus membros, ressaltando desse modo, a utilização da técnica de observação, como já explicado.

4.2.6 Sobre As Estratégias De Constituição E Análise Dos Dados

Para esta pesquisa foram empregadas como estratégias de coleta de dados o questionário inicial, as imagens recebidas pelos pais e/ou responsáveis e o questionário final.

Os questionários tiveram seus dados interpretados pela análise textual discursiva a qual foi a abordagem adotada para analisar os resultados da pesquisa. O processo inicia-se com uma unitarização na qual os textos são separados em unidades de significado. Estas unidades podem, por vezes, gerar outros conjuntos de unidades oriundas das interlocuções empírica, teórica e das feitas pelo pesquisador. (MORAES; GALIAZZI, 2006).

Posteriormente, é realizada a articulação de significados semelhantes no processo denominado de categorização, gerando diferentes níveis de análise. (MORAES; GALIAZZI, 2006).

Moraes e Galiazzi (2006, p. 118) discutem que:

A análise textual discursiva tem no exercício da escrita seu fundamento enquanto ferramenta mediadora na produção de significados e por isso, em processos recursivos, a análise se desloca do empírico para a abstração teórica, que só pode ser alcançada se o pesquisador fizer um movimento intenso de interpretação e produção de argumentos.

Ainda segundo os autores citados acima, “[...] o processo da análise possibilita avançar para um estágio de construção dos argumentos que fundamentarão a dissertação”. (MORAES; GALIAZZI, 2006, p. 119).

Nesse sentido, clarifica-se a concepção de que trata-se de uma ferramenta aberta que exige dos partícipes aprender a conviver com a constante construção de caminhos.

No tópico seguinte será detalhado o local de realização da pesquisa bem como os sujeitos que participaram do estudo.

4.3 LOCAL DA PESQUISA E SUJEITOS

Convidamos para participar da pesquisa a turma do 2º Ano Integral do Ensino Fundamental I, composta por 30 estudantes de 7 anos de idade da Escola Municipal Prefeito Theodoro Batista Rosas e seus respectivos pais e/ou responsáveis. Porém, desse total de educandos, apenas 10 pais e/ou responsáveis autorizaram a participação de seus filhos.

A Escola Municipal Prefeito Theodoro Batista Rosas é localizada na Rua Dr. Carlos Dezaunet Neto, nº 10 na cidade de Ponta Grossa. Foi inaugurada no ano de 1978, atualmente atendendo crianças de 5 a 10 anos de idade, compreendendo a Educação Infantil (Infantil V) e o Ensino Fundamental I (1º ao 5º ano), com turmas no período integral (7h45 às 17h) e parcial (7h45 às 11h45 e 13h às 17h).

A Prefeitura Municipal de Ponta Grossa é a entidade mantenedora e a comunidade que compõem a escola é de classe média-baixa. As famílias, em sua maioria, é estruturada com pai, mãe e filhos, sendo que os responsáveis, tanto o pai, quanto a mãe, trabalham durante o período do dia, fato esse que acarreta pela escolha da opção pelo ensino integral na escola, ou seja, de seus filhos permanecerem na instituição durante todo o período do dia.

Em relação a participação das famílias no ambiente escolar, estas frequentemente participam das ações realizadas pela escola, marcando presença nas reuniões de pais e participando das atividades celebrativas. Embora, exista

alguns casos específicos de pais e/ou responsáveis que devido ao trabalho, ou alguma outra situação particular, não possa estar comparecendo a esses eventos.

Os sujeitos da pesquisa foram 10 estudantes e seus pais e/ ou responsáveis os quais realizaram um curso na modalidade remota utilizando a plataforma *Moodle* UTFPR.

A escolha por sujeitos da categoria estudantes se deu pelo motivo de estarem inseridos no ambiente escolar, e por considerarmos a escola o local onde as crianças desde pequeninas constroem laços de afetividade, aprendem a se socializar e a conhecer o mundo onde vivem. Agora de uma forma diferente do modelo tradicional de ensino, podem descobrir novas maneiras de interação, em um formato *online*, mas permeado de aprendizagem e conhecimento.

Como o público selecionado são crianças pequenas, elas necessitam de um adulto ao lado no momento de acessar os conteúdos *online* e também de auxílio para a resolução das atividades, por este motivo, os pais e/ou responsáveis também participaram da pesquisa, e estando junto ao seu filho, tiveram a oportunidade de acompanhar todas as etapas do estudo, bem como participar do processo, agregando dessa forma, conhecimentos a sua formação.

Baseado nesses elementos é que se propõem a elaboração deste trabalho, desenvolver conteúdos que dialoguem de maneira prática com os estudantes, considerando a ciência como produção humana.

Na sequência, apresentaremos o processo da implementação da proposta do estudo.

4.4 PASSO A PASSO DO TRABALHO

Para atingir os objetivos da pesquisa, a construção da metodologia aconteceu por fases, as quais, relacionadas entre si, proporcionaram os subsídios necessários para a operacionalização e análise dos dados. Em descrição, segue as fases da pesquisa:

1ª fase – Seleção de práticas pedagógicas sustentáveis a serem aplicadas. Esta fase considerou como critérios para a escolha das atividades, práticas sustentáveis que dialogassem com a vivência e que fizessem parte da realidade do estudante, a fim de que ele reconhecesse a necessidade e a importância de tal procedimento. Outro critério essencial é a capacidade de envolver conteúdos de Ciências que tenham interação curricular.

2ª fase – Seleção e organização dos conteúdos para serem trabalhados com as crianças, bem como a delimitação dos objetivos a serem alcançados. Esta fase caminha lado a lado da primeira, pois a organização dos conteúdos está relacionada às práticas pedagógicas sustentáveis.

3ª fase – Aplicação do curso. Com as atividades para aplicação delimitadas, o trabalho foi desenvolvido envolvendo seleção de material orgânico, construção de composteira, preparação de terra, construção da horta, seleção de hortaliças para serem plantadas, construção de cisterna, reciclagem de papel, elaboração de brinquedos utilizando materiais recicláveis e também separação de caixinhas de leite usadas para confecção de sacolas ecológicas.

Para melhor visualização de cada fase do trabalho, as descrevemos com maior aprofundamento a seguir.

4.5 DESCRIÇÃO DAS FASES

1ª fase – Seleção de práticas pedagógicas sustentáveis a serem aplicadas.

1ª atividade – Confecção da composteira.

A compostagem é uma técnica de reciclagem do lixo orgânico, onde o adubo (composto) gerado pode ser utilizado na agricultura. Esse processo faz com que a matéria orgânica volte a ser usada de forma útil. Também resulta em um biofertilizante (chorume) o qual pode ser utilizado para adubar as plantas.

A preocupação com a grande quantidade de lixo orgânico gerado pela população e o destino inadequado desse material acarretou na problemática desta atividade, emergindo a ideia da construção de uma composteira.

Além disso, problemas sociais como a pobreza e a desigualdade social relacionadas a produção e descarte do lixo são apresentadas no decorrer do primeiro encontro do curso que os estudantes em família participaram.

2ª atividade – Confeção da horta.

A escolha da confecção de uma horta se deu pelo objetivo de abordar a temática alimentação com as crianças e a família, fazendo-os refletir sobre de onde vem os alimentos que consomem, como eles chegaram até o supermercado, a padaria, a feira, etc.

Relacionando os alimentos naturais e industrializados, é possível analisar como eles chegam até a nossa mesa e a importância de ter uma alimentação saudável.

Assim, a confecção da horta aborda a questão de consumir alimentos naturais, além de poder observar as etapas de crescimento das plantas até a sua degustação.

Além disso, poderão utilizar a matéria orgânica decomposta da composteira para adubar o solo e o biofertilizante para fertilizar as hortaliças da horta.

Todas essas informações estão presentes no segundo encontro do curso, no qual as crianças em família assistiram e foram convidadas a realizar a construção de uma horta em casa.

3ª atividade – Construção de cisterna.

Percebemos o quanto os recursos naturais estão ameaçados devido a ação humana, e a água é um dos mais utilizados pelo homem, e sem ela, como sabemos, não existiria vida na Terra.

O objetivo dessa proposta de atividade é refletir sobre de onde vem a água, se todas as pessoas têm acesso a esse recurso, como se dá o funcionamento do saneamento básico e o que acontece com as pessoas que não tem acesso ao saneamento.

Assim, essa atividade aborda questões relacionadas ao uso consciente e responsável da água.

Pensando sobre como reaproveitar esse recurso, emergiu a proposta de construir uma cisterna, para captação da água da chuva.

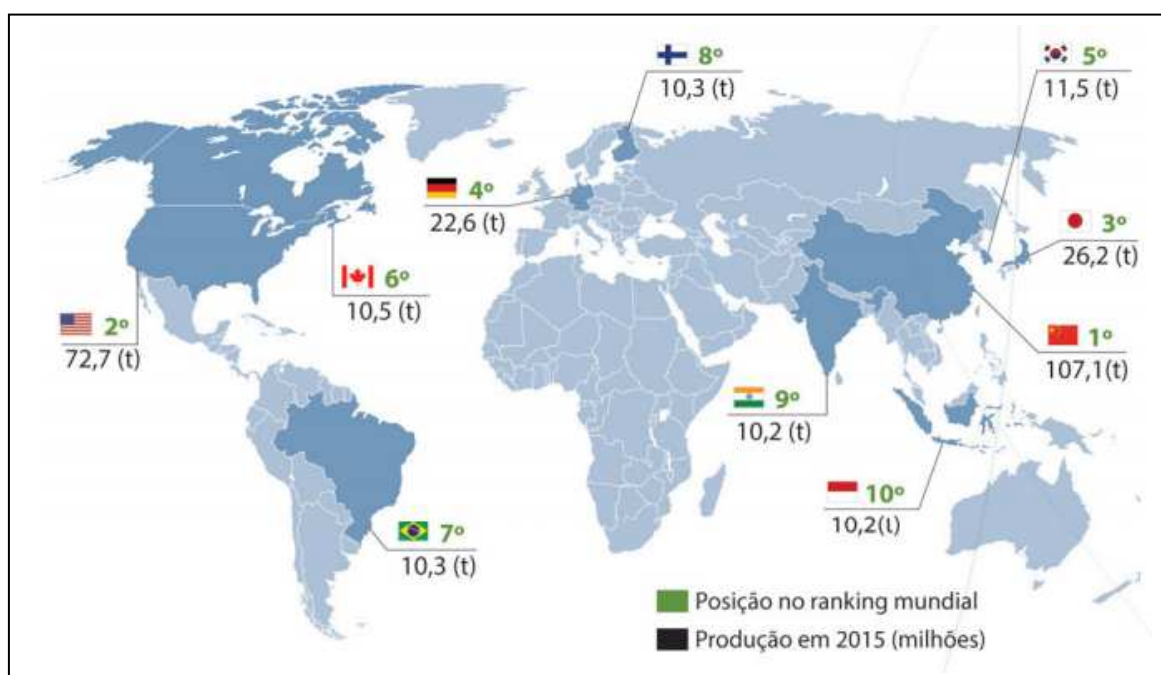
Com a construção da cisterna é possível utilizar a água para regar as hortaliças da horta, lavar as calçadas, usar para a descarga do banheiro, etc.

Para isso, os estudantes em família assistiram ao terceiro encontro do curso e foram convidados a realizar as atividades pertinentes a temática água.

4ª atividade – Reciclagem de papel.

O Brasil ocupa o 7º lugar no ranking de países que mais produzem papel no mundo. Essa fonte gerada em 2015 representa o grande consumo por parte da população, como se observa na imagem publicada em 2016 pela Federação das Indústrias do Estado do Paraná.

Figura 3 - Posição dos dez maiores produtores mundiais de papel - 2015



Fonte: FAOSTAT (2016) | Elaboração: GEDF-CD/FIEP (2016) a partir dos dados da FAO (2016).

Nessa análise, compreendemos que a produção de papel ocupa posição de destaque no cenário mundial, sendo necessário um olhar atento para essa questão.

Por esse motivo, temos como objetivo nessa atividade refletir sobre a origem do papel, sobre o que a humanidade antigamente utilizava para poder desenhar e

escrever, sobre a relação das árvores com o papel e também sobre a forma de descarte do material usado. Assim, para o quarto encontro do curso propomos a reciclagem do papel.

5ª atividade – Elaboração de brinquedos utilizando material reciclado.

As brincadeiras fazem parte do universo infantil, e com elas, vem junto os brinquedos, que são considerados grandes aliados no processo de aprendizagem das crianças. Através do brincar, as crianças desenvolvem elementos fundamentais na formação de sua personalidade, ao mesmo tempo em que aprendem, experimentam situações, organizam emoções e desenvolvem autonomia.

Através das suas potencialidades criadoras, e por meio da reciclagem, as crianças podem descobrir as possibilidades de reaproveitamento de matéria-prima. A reciclagem pode mostrar aos estudantes que um objeto que teria como destino o lixo, pode se tornar algo útil e interessante novamente.

Assim, essa atividade tem por objetivo refletir sobre as desigualdades sociais presentes em nossa sociedade e também discutir sobre o consumo exagerado de produtos em embalagens descartáveis, pois quanto maior é o seu consumo, maior será a quantidade de lixo gerada.

Com isso, no quinto encontro do curso propomos a reciclagem de material para a construção de brinquedos reciclados.

6ª atividade – Caixinhas de leite para confecção de sacolas ecológicas

O último encontro do curso tem por objetivo propor a reflexão sobre o uso exagerado das sacolas plásticas descartáveis. Com isso, discutimos sobre como são feitas essas sacolas e quais recursos naturais são utilizados em sua composição.

Visto isso, relacionamos a praticidade e baixo custo da sacola plástica com o uso exagerado desse material e seu descarte inadequado pelas pessoas e o que essa atitude pode impactar no meio ambiente.

Assim, propomos a construção de sacolas ecológicas utilizando caixinhas de leite, já que esse material é reciclável e pode ser reutilizado.

Baseado nisso, acredita-se que tais atividades são preponderantes para aliar a teoria com a prática e potencializar o ensino em práticas sustentáveis. E assim finalizamos o sexto encontro do curso.

2ª fase – Seleção dos conteúdos.

Partindo das atividades selecionadas, pode-se visualizar as seguintes possibilidades iniciais de discussões envolvendo o processo de ensino e aprendizagem. Organizamos dois quadros para melhor explanação.

Quadro 3- Possibilidades de Ensino-Aprendizagem de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

ATIVIDADES	OBJETOS DE CONHECIMENTO EM CIÊNCIAS (BNCC)	HABILIDADES (BNCC)	CONTEÚDO INTERDISCIPLINAR
Composteira	Plantas	(EF02CI06) Identificar as principais partes de uma planta (raiz, caule, folhas, flores e frutos) e a função desempenhada por cada uma delas, e analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos.	Matemática: medidas de tempo. Português: compreensão em leitura. Geografia: proteção do meio ambiente.
Horta	Plantas	(EF02CI04) Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem.	Matemática: calendário; Coleta, classificação e representação de dados em tabelas simples. Português: produção de texto. História: a sobrevivência e a relação com a natureza.
Cisterna	Propriedade e uso dos materiais	(EF02CI05) Investigar a importância da água e da luz para a manutenção da vida de plantas em geral.	Matemática: medida de capacidade. Português: conversação espontânea. Geografia: uso racional da água.
Reciclagem de papel	Propriedade e uso dos materiais	(EF02CI01) Identificar de que materiais (metais, madeira, vidro etc.) são feitos os objetos que fazem parte da vida cotidiana, como esses objetos são utilizados e com quais materiais eram produzidos no passado.	História: a sobrevivência e a relação com a natureza. Português: hipótese de escrita. Matemática: raciocínio lógico-matemático.
Brinquedo reciclado	Propriedade e uso dos materiais	(EF02CI02) Propor o uso de diferentes materiais para a construção de objetos de uso cotidiano, tendo em vista algumas propriedades desses materiais (flexibilidade, dureza, transparência etc.).	História: a sobrevivência e a relação com a natureza. Português: relato oral. Matemática: coleta, classificação e representação de dados em tabelas simples.
Sacolas ecológicas	Propriedade e uso dos materiais	(EF02CI01) Identificar de que materiais (metais, madeira, vidro etc.) são feitos os objetos que fazem parte da vida cotidiana, como esses objetos são utilizados e com quais materiais eram produzidos no passado.	Geografia: Escola sustentável. Português: Compreensão em leitura.

Fonte: Autoria própria.

Quadro 4- Conteúdos organizados de acordo com as Diretrizes Curriculares Ensino Fundamental do município de Ponta Grossa

ATIVIDADES	EIXOS	UNIDADE TEMÁTICA	OBJETO DE CONHECIMENTO	CONTEÚDOS EM CIÊNCIAS
Composteira	Ambiente/ Recursos tecnológicos	Matéria e energia	Reciclagem	- Importância da preservação do ambiente onde vive. - Observação de experimentos, suas etapas e transformações. - Os avanços tecnológicos e seus benefícios.
Horta	Ambiente/ Recursos tecnológicos	Vida e evolução	Solo Plantas	- Importância da preservação do ambiente onde vive. - Inter-relação dos seres vivos com o ar, a água e o solo bem como sua importância. - Parte dos vegetais e sua importância. - Relação existente entre o solo e as plantas, percebendo a importância dos nutrientes na formação dos mesmos.
Cisterna	Ambiente/ Recursos tecnológicos	Matéria e energia Vida e evolução	Reciclagem e água. Problemas ambientais	- Importância da preservação do ambiente onde vive. - Inter-relação dos seres vivos com o ar, a água e o solo bem como sua importância. - A água como um bem vital. - Importância da água no planeta, bem como atitudes que podem ser feitas para o uso consciente desse recurso. - Formas sustentáveis de utilização da água;
Reciclagem de papel	Ambiente/ Recursos tecnológicos	Vida e evolução Matéria e energia	Problemas ambientais Reciclagem	- Importância da preservação do ambiente onde vive. - Benefícios e prejuízos causados pela ação do homem nos ambientes humanizados e naturais. - Identificação dos materiais de que os objetos são feitos. - Etapas de transformação de material em objetos a partir de observações realizadas.

Brinquedo reciclado	Ambiente/ Recursos tecnológicos	Vida e evolução	Problemas ambientais	- Importância da preservação do ambiente onde vive. - Benefícios e prejuízos causados pela ação do homem nos ambientes humanizados e naturais. - Identificação dos materiais de que os objetos são feitos. - Etapas de transformação de material em objetos a partir de observações realizadas.
Sacolas ecológicas	Ambiente/ Recursos tecnológicos	Matéria e energia	Reciclagem	- Importância da preservação do ambiente onde vive. - Benefícios e prejuízos causados pela ação do homem nos ambientes humanizados e naturais. - Identificação dos materiais de que os objetos são feitos. - Etapas de transformação de material em objetos a partir de observações realizadas.

Fonte: Autoria própria.

Vale a pena ressaltar que os dados informados no Quadro 3 têm como referência a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a qual com caráter normativo define as aprendizagens essenciais que os estudantes devem desenvolver. Já o Quadro 4 apresenta os conteúdos que podem ser abordados em cada atividade a ser desenvolvida de acordo com as Diretrizes Curriculares: Ensino Fundamental (PONTA GROSSA, 2015), do município de Ponta Grossa. Tais fatos explicam as questões [D1] (Quais são os conhecimentos em Ciências e nas demais disciplinas que os estudantes e pais/responsáveis poderão adquirir por meio das atividades socioambientais?) e [D2] (Quais são os conhecimentos em Ciências e nas demais disciplinas que podem se relacionar com as práticas socioambientais sustentáveis?) da MDP, as quais problematizam os conhecimentos em Ciências e nas demais disciplinas relacionadas às atividades socioambientais.

Sobre o ensino das Ciências da Natureza, a BNCC (2017, p. 321) afirma que “Espera-se, desse modo, possibilitar que esses alunos tenham um novo olhar sobre o mundo que os cerca, como também façam escolhas e intervenções conscientes e pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum.”

Corroborando com a prática sustentável, a BNCC complementa que:

De forma similar, a compreensão do que seja sustentabilidade pressupõe que os alunos, além de entenderem a importância da biodiversidade para a manutenção dos ecossistemas e do equilíbrio dinâmico socioambiental, sejam capazes de avaliar hábitos de consumo que envolvam recursos naturais e artificiais e identifiquem relações dos processos atmosféricos, geológicos, celestes e sociais com as condições necessárias para a manutenção da vida no planeta. (BNCC, 2017, p.329).

Neste sentido, é importante salientar como a sustentabilidade viabiliza a melhoria da qualidade de vida humana, pautada em ações inteligentes e responsáveis que se preocupam com o meio natural, buscando uma maior sintonia com o meio ambiente, para que estes se recomponham no presente e se mantenham no futuro.

3ª fase – Aplicação do curso.

Em Oliveira (1997), Vygotsky aponta que a questão fundamental quanto ao processo de formação de conceitos são os meios pelos quais essa operação é realizada. Isso se refere a como a criança receberá esse conteúdo, o que é muito importante para a consolidação e o entendimento da informação, visto que os conceitos científicos e a formação de conceitos novos são adquiridos em atividades práticas e por meio da interação.

A Matriz Dialógico Problematizadora, norteadora deste trabalho, nesta terceira fase, intensifica-se, pois buscamos responder as perguntas que embasam a matriz.

O desenvolvimento das atividades práticas descritas anteriormente, aconteceu em formato de um curso na plataforma *Moodle* UTFPR no período de 21 de setembro de 2020 a 14 de dezembro de 2020, em 6 encontros organizados quinzenalmente de forma *online*.

A disponibilidade de acesso ao curso na plataforma *Moodle* UTFPR foi liberada assim que o sujeito finalizava a inscrição com acesso nesse primeiro momento ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e Termo de Consentimento para uso de Imagem e Som de voz (APÊNDICE A), Termo de Assentimento Livre e Esclarecido e Termo de Consentimento para uso de Imagem e Som de voz (APÊNDICE B). Nesse primeiro momento os inscritos também tiveram

acesso a um vídeo explicativo sobre o desenvolvimento do curso bem como a primeira atividade destinada aos pais e/ou responsáveis, que foi responder ao “Questionário inicial”.

A primeira aula foi liberada para acesso no dia 21 de setembro de 2020, as demais foram sendo oportunizadas a cada 15 dias. Nesses encontros os estudantes e os pais e/ou responsáveis foram convidados a assistir a um vídeo sobre o tema proposto da aula e em seguida realizar em família a atividade prática solicitada.

Os vídeos de cada encontro foram pensados e criados pela própria pesquisadora, desde a etapa de planejamento de conteúdo, até a abordagem interdisciplinar e prática. A pesquisadora primou por desenvolver os vídeos em formato animado e selecionou cuidadosamente as cores para a sua produção, a fim de gerar um material interessante para o sujeito e rico em detalhes.

Para melhor visualização da organização referente ao curso, apresentamos o quadro a seguir:

Quadro 5 - Organização das atividades referentes ao curso.

07 a 20 de setembro	21 de setembro	05 de outubro	19 de outubro	02 de novembro	16 de novembro	30 de novembro
Período de inscrição na plataforma Moodle UTFPR e responder ao “Questionário Inicial”.	Encontro 1: assistir ao vídeo e construir uma composteira.	Encontro 2: assistir ao vídeo e construir uma horta.	Encontro 3: assistir ao vídeo e construir uma cisterna.	Encontro 4: assistir ao vídeo e fazer a reciclagem de papel.	Encontro 5: assistir ao vídeo e construir brinquedos com material reciclado.	Encontro 6: assistir ao vídeo e construir sacolas ecológicas e responder ao “Questionário Final”.

Fonte: Autoria própria.

A partir dessa explanação, no tópico seguinte, abordaremos com maior profundidade como se deu as etapas de trabalho.

4.6 ETAPAS DE TRABALHO

Com o afincado de detalhar todo o processo realizado pela pesquisa, abordaremos, a seguir, o caminho trilhado pela pesquisadora no que concerne as atividades realizadas.

4.6.1 Convite Aos Estudantes E Pais E/Ou Responsáveis

Feito toda a delimitação exposta anteriormente, no período de 07 a 20 de setembro de 2020 foi realizado o convite aos estudantes e aos pais e/ou responsáveis para a participação na pesquisa. Como as aulas estavam suspensas presencialmente, a pesquisadora-professora da turma, mantinha o contato com os pais e responsáveis via aplicativo *WhatsApp*.

Assim, entramos em contato com os pais e/ ou responsáveis e explicamos o motivo da pesquisa, como ela aconteceria, bem como detalhamos como seria o curso, seus objetivos e finalidades. Por conseguinte, realizamos o convite para participarem da pesquisa explicando como fazer a inscrição no curso da plataforma *Moodle UTFPR*.

No entanto, percebi a dificuldade dos pais e/ou responsáveis em realizar a inscrição. Foi então que solicitamos a equipe diretiva da escola autorização para que nas sextas-feiras dias 11 e 18 de setembro de 2020 a pesquisadora estivesse presente na escola a fim de prestar auxílio aqueles que desejassem.

Apesar disso, muitos pais e/ou responsáveis relataram que devido ao trabalho não tinham tempo suficiente para realizar o curso com os filhos, enquanto outros afirmaram que seus filhos estavam sobrecarregados de atividades escolares e não teriam a possibilidade de participar.

Dessa forma, contamos com a inscrição de 10 estudantes no curso chamado de “Práticas Socioambientais para Sociedades Sustentáveis”. Com os estudantes e pais e/ou responsáveis já inscritos, os mesmos ainda relatavam dificuldades e problemas em acessar a plataforma *Moodle UTFPR*, e solicitaram que as atividades, vídeos e questionários presentes na plataforma do curso, também fossem repassados de forma individual a eles por meio do aplicativo *WhatsApp*.

4.6.2 Questionário Inicial

A primeira atividade que os pais e/ou responsáveis realizaram foi responder ao “Questionário inicial” cujas perguntas foram:

- 1) Você considera importante os alunos terem acesso a conhecimentos de Educação Ambiental na escola?
- 2) Você tem o hábito de fazer a separação do lixo orgânico do lixo inorgânico em sua casa?
- 3) Você tem horta em casa?
- 4) Você tem o hábito de fazer reciclagem de materiais e criar novos objetos com eles?
- 5) Em sua opinião, trabalhar a sustentabilidade ambiental com as crianças deve ser abordado apenas na disciplina de Ciências ou pode ser trabalhada em outras disciplinas, como Português, Matemática, História e Geografia?

Para que o questionário fosse encaminhado aos pais de forma mais acessível, as perguntas foram geradas na plataforma *SurveyMonkey*, e com o link de acesso enviado aos pais e/ou responsáveis foi possível a resolução do questionário.

Assim, totalizamos 10 respostas advindas do “Questionário inicial”. Esse primeiro instrumento de coleta de dados se relaciona a questão [A1] (Os estudantes e pais/responsáveis refletem entre si sobre as práticas socioambientais envolvendo a sustentabilidade?) da MDP, pois nesse momento, foi averiguado se os pais e/ou responsáveis refletiam entre si sobre as práticas socioambientais envolvendo a sustentabilidade.

4.6.3 Confeção Da Composteira

A partir do dia 21 de setembro os cursistas tiveram acesso ao material do primeiro encontro. Nessa aula eles assistiram a um vídeo sobre composteira e realizaram a sua construção.

O vídeo iniciou-se com a reflexão sobre as palavras “Educação Ambiental” e “Sustentabilidade”, em seguida, apontou-se alguns problemas que fazem parte da nossa sociedade como lixo, enchentes, violência, poluição, pobreza e consumo desenfreado, indagando o sujeito sobre o que ele poderia fazer para transformar essa realidade.

Dentre as problemáticas levantadas, o foco do primeiro encontro foi a relação do lixo com o meio ambiente e a sociedade. Desse modo, foi relatado a quantidade de lixo que são recolhidos diariamente na cidade de Ponta Grossa e questionado o que as pessoas fazem com o lixo produzido, indagando se tudo o que é descartado realmente é lixo.

Nesse momento, o vídeo trouxe considerações sobre a composteira, relatando que cascas de frutas, restos de verduras, cascas de ovos, restos de alimentos e até borra de café podem ser reaproveitados, através da reciclagem do lixo orgânico, chamada de compostagem.

Em seguida, é explicado que a compostagem é um processo biológico de decomposição da matéria orgânica. Nesse processo fungos e bactérias degradam essa matéria resultando em um húmus o qual adubará o solo, e também resultará em um chorume que quando usado adequadamente se torna um fertilizante rico em nutrientes essenciais para as plantas.

O vídeo mostrou através de animações que o adubo e o biofertilizante, como é chamado o chorume resultante de matéria orgânica, podem ser utilizados para fertilizar hortas, jardins, e plantas da própria casa.

Posteriormente, abordamos que a composteira pode ser realizada utilizando diferentes tipos de materiais. A que nós propomos para ser confeccionada foi na garrafa pet, porque as garrafas são transparentes e podemos acompanhar todo o processo de decomposição da matéria orgânica e também por ela ser pequena, podendo ser colocada em qualquer lugar da casa, além de ser um grande incentivo para a construção de composteiras maiores.

A partir disso, é mostrado o passo a passo da construção da composteira.

Materiais necessários:

- 2 garrafas pet.
- Tesoura.
- Faca.
- Lixo orgânico.
- Terra.
- Folhas secas ou serragem.

Passo a passo:

- Em uma das garrafas começamos fazendo um furinho na tampinha.
- Nessa mesma garrafa cortamos a parte de baixo, o fundo da garrafa, e reservamos, para fazer de tampa posteriormente.
- A outra garrafa nós cortamos um pouco menos da metade. Utilizaremos apenas a parte de baixo dela.
- Pegamos a garrafa maior e iniciamos colocando um pouco de terra, aproximadamente a altura de quatro dedos. Essa terra servirá como filtro, para que caia no reservatório apenas o chorume.
- Em seguida, fazemos uma sequência: um pouco de matéria orgânica, um pouco de folhas secas.
- Finalizamos com as folhas secas.
- Pegamos o fundo da garrafa que cortamos anteriormente para tampar a nossa composteira. Nessa tampa fazemos alguns furinhos para que ocorra a oxigenação.
- Após 2 a 3 meses, aproximadamente, o nosso composto estará degradado resultando em um húmus. Podemos retirá-lo da garrafa e fertilizar o nosso solo.

Sugerimos que com o auxílio de um calendário realizassem marcações de tempo, como por exemplo os dias em que coletaram o material orgânico, quanto tempo levou para o composto ser degradado, entre outros, convidando as crianças para que junto de seus pais e/ou responsáveis também realizassem a construção e enviassem uma foto de como ela ficou.

Os pais e/ou responsáveis tinham a opção de enviar a foto da atividade pela própria plataforma do curso, mas preferiram encaminhar via aplicativo *WhatsApp* para a pesquisadora.

4.6.4 Confeção Da Horta

A partir do dia 05 de outubro os cursistas tiveram acesso ao material do segundo encontro do curso cujo tema foi horta.

O vídeo iniciou-se indagando os sujeitos sobre a origem dos alimentos que consumiam, ou seja, se eles sabiam de onde vinham os alimentos que ingeriam. Em seguida, foi diferenciado os alimentos naturais dos industrializados e identificado os

impactos no ambiente causados pelas diferentes formas de trabalho existentes na comunidade em que vive.

A fim de ressaltar a importância de saborear alimentos fresquinhos plantados em casa mostramos duas formas diferentes de fazer horta. Caso o estudante tivesse um amplo espaço em casa ou um quintal, ele poderia optar por fazer a sua horta diretamente na terra seguindo as orientações do vídeo.

Materiais necessários:

- Uma pá.
- Rastelo.
- Mudas ou sementes do que você deseja plantar.
- Regador.

Passo a passo:

- Começamos limpando a área que será plantada com o rastelo, podemos também remexer a terra para deixa-la fofa e a planta poder criar raízes.
- Uma dica muito interessante é utilizar a matéria orgânica decomposta da composteira para colocarmos em nossa terra, ela é um adubo rico em nutrientes.
- Depois, fazemos buracos na terra, chamados de cova, para isso podemos utilizar a pá ou a própria mão.
- Colocamos as sementes ou a muda e fechamos a cova com terra.
- Lembre-se de deixar um espaço entre uma cova e outra para que a planta possa crescer.
- Em seguida, fazemos a rega com o auxílio do regador, pois para que uma planta possa se desenvolver ela precisa de água e luz solar.

Caso morasse em apartamento ou tivesse um espaço pequeno em casa mostramos as instruções para fazer uma horta em vasilhos, ou utilizando outros materiais como garrafa pet, embalagem de caixa de leite e até caixotes.

Materiais necessários:

- Um vaso.
- Terra.
- Regador.
- Mudas ou sementes do que você deseja plantar.

Passo a passo:

- Iniciamos colocando a terra dentro do vaso. Lembre-se de enriquecer a sua terra com o adubo da composteira que você já construiu.
- Depois fazemos as covas na terra e colocamos as sementes ou a muda.
- Cobrimos as covas com terra.
- E finalizamos com a irrigação, utilizando o regador.
- É importante molhar as plantinhas todos os dias nas primeiras horas do dia, pela manhã, para evitar o excesso de calor. Assim haverá tempo suficiente para que ela absorva a água.

Durante a explicação da construção, ressaltamos que poderia ser utilizado a matéria orgânica decomposta da composteira para adubar a horta e também o biofertilizante para fertilizar as hortaliças que seriam plantadas, a fim de que compreendessem a relação existente entre o solo e as plantas, percebendo a importância dos nutrientes na formação dos mesmos.

Sugerimos que para essa atividade os sujeitos também utilizassem o calendário para acompanhar o processo de crescimento das hortaliças, fazendo marcações de tempo, como por exemplo, o dia em que foram plantadas, as datas em que fez a rega, quando as plantas germinaram, até chegar o dia da colheita.

O vídeo relata que após desenvolvida, as hortaliças podem ser colhidas e as crianças podem degustar preparando um delicioso lanche. Por exemplo, se plantaram tomates e alface, poderiam fazer um sanduíche ou uma saborosa salada.

Em seguida, convidamos as crianças para que junto de seus familiares construíssem uma horta e enviassem uma foto de como ficou a construção.

4.6.5 Confeção Da Cisterna

A partir do dia 19 de outubro os cursistas tiveram acesso ao material do terceiro encontro do curso cuja temática foi água.

Iniciou-se com uma discussão sobre a quantidade de água que compõem o nosso Planeta Terra, evidenciando que apenas uma pequena porcentagem é própria

para o consumo, desta forma, afirmamos o quanto é importante usarmos esse recurso natural com responsabilidade.

Em seguida, o vídeo propõe o questionamento sobre a origem da água que usamos em nosso dia a dia, e a partir disso, discutimos que ela vem dos rios, lagos e represas, sendo necessário realizar a descontaminação para então se tornar potável. Explicamos que esse processo faz parte do saneamento básico e que a distribuição de água potável, coleta e tratamento do esgoto, bem como a drenagem urbana e a coleta de resíduos sólidos também fazem parte do conjunto de serviços do saneamento.

O vídeo aborda sobre a questão do saneamento ser muito importante, porém realça que existem pessoas que não possuem esse serviço, e isso prejudica tanto a saúde do ser humano quanto a saúde do meio ambiente.

Posteriormente, indagamos quais situações do dia a dia que necessitam de água e listamos algumas dicas de como podemos utilizar esse recurso com responsabilidade, como por exemplo, retirar do refrigerador alimentos congelados com antecedência, assim evitamos usar água corrente para descongelar, antes de lavar a louça jogar no lixo todos os restos de comida, assim precisamos de menos água para lavar a louça e nesse processo, podemos separar o lixo orgânico para a composteira, ensaboar toda a louça de uma só vez, antes de enxaguar, na hora de lavar roupa, usar a capacidade máxima da máquina, assim economizamos no número de lavagens, reutilizar a água que sai do enxague da máquina de lavar roupas, para lavar pisos e calçadas, no momento de dar água para as plantinhas, usar o regador, pois ele gasta menos água do que a mangueira, no momento de lavar o carro ou moto evitar usar água tratada, mas se isso acontecer lavar com baldes ou mangueira com esguicho econômico, assim não há desperdício, além disso, é muito importante verificar se as torneiras e o registro do chuveiro estão bem fechados depois de usá-los para que não fiquem gotejando, caso a torneira tenha muita pressão e a água saia muito forte, é importante instalar um redutor de pressão dessa forma economizamos bastante água.

Além dessas sugestões, enfatizamos que uma ótima dica é utilizar a água da chuva que sai da calha em dias de chuva, para lavar pisos, calçadas, regar as plantas da horta e jardim. Explicamos que o nome que damos a esse tipo de

captação de água da chuva para armazená-la em um reservatório é chamada de cisterna.

O vídeo relata que o desperdício de água ou usá-la de forma inadequada além de consumir um recurso natural sem compromisso ambiental também contribui para o aumento do custo da água tratada, pois quanto mais água se consome, se perde, se desperdiça ou se polui, mais será gasto para buscar em novas fontes.

No final, convidamos os estudantes para que em família analisassem uma conta de água de sua residência e verificassem o consumo médio mensal, analisando o mês em que foi consumido mais água e refletindo sobre a utilização da água.

Além disso, disponibilizamos na aula desse encontro um arquivo em PDF com o passo a passo de como construir uma cisterna doméstica.

Materiais necessários:

- Cotovelo de 75mm.
- Luva de 75mm.
- “T” de 75mm.
- Cap de 75mm.
- Flange $\frac{3}{4}$.
- 1 bombona de 200 litros.
- Silicone.

Passo a passo:

- Fazer um furo na tampa da bombona para o cabo de 75 mm.
- Fazer um furo na parte de baixo da bombona para o flange $\frac{3}{4}$.
- Fixar o flange no furo de baixo.
- Fixar a torneira no flange.
- Fazer um furo na lateral na parte superior da bombona.
- Conectar o flange, que será o nosso ladrão.
- Colar os canos e as conexões de 75 mm em formato de “7”.
- Encaixar a luva na saída de água do telhado.
- Encaixar a parte menor no furo da tampa da bombona. Selar o furo com silicone.
- Encaixar a saída de “T” na luva da calha.

Seguindo essas orientações solicitamos as famílias que realizassem essa confecção e depois de pronta enviassem uma foto ou um desenho de como ela ficou. Caso sentissem dificuldade em construir a sua cisterna, poderiam encaminhar uma foto de outra prática que consideram importante de reutilização da água.

4.6.6 Reciclagem De Papel

A partir do dia 02 de novembro os cursistas tiveram acesso ao material do quarto encontro do curso referente a reciclagem de papel.

Iniciamos questionando as famílias se elas gostam de desenhar, escrever e pintar. E continuamos explicando que geralmente quando realizamos essas atividades utilizamos o papel. Relatamos que a história do papel começou há muito tempo e antes de inventá-lo o homem usou diversas formas para escrever e desenhar.

Detalhamos que os homens primitivos usavam as paredes das cavernas. Muito tempo depois, na Índia, foram usadas as folhas de palmeira. Já os astecas anotavam os seus livros de matemática e astronomia nas cascas de árvores. Os egípcios inventaram o papiro que era parecido com o papel, porém era muito frágil. Já os chineses foram os primeiros a fabricar o papel que conhecemos hoje. E em 1690 ele deixou de ser apenas um negócio da China para se tornar um negócio mundial.

Em seguida, explicamos que a maioria dos papeis são feitos a partir da madeira de uma árvore chamada de eucalipto. As toras dessa árvore chegam das fazendas e são descarregadas nas indústrias de papel e uma esteira leva a madeira para ser descascada e picada. Depois, ela é cozida produzindo a celulose. A celulose é o nome dado a pasta extraída do eucalipto que será transformada em papel.

O vídeo relata que de acordo com a Federação das Indústrias do Estado do Paraná um estudo gerado em 2015 constatou que o Brasil ocupa o 7º lugar na posição dos países que mais produzem papel no mundo. Essa situação nos faz

pensar na quantidade de matéria-prima que é necessária para essa produção de papel, ou seja, a quantidade de árvores que são cortadas para produzi-lo.

Relatamos que as árvores são muito importantes tanto para a natureza quanto para o ser humano, pois elas ajudam a manter a umidade e a purificação do ar, servem de habitat para pássaros e outros animais, além de fornecer frutos para a alimentação.

Após apresentarmos o processo de produção, discutimos sobre o tempo de decomposição do papel e sobre o seu descarte incorreto na natureza podendo causar poluição, enchentes e vários outros prejuízos. Sendo assim, o que nós podemos fazer para minimizar esse impacto ambiental é realizar a reciclagem, pois ela oferece uma nova utilidade para aquilo que seria descartado.

Posteriormente, mostramos o passo a passo de como fazer a reciclagem do papel.

Materiais necessários:

- Liquidificador.
- Bacia.
- Tela mosquiteiro.
- Colher.

Passo a passo:

- Começamos rasgando e picando os papeis usados. Os colocamos no liquidificador e acrescentamos 500 ml de água, batendo por 2 minutos.
- Com a polpa batida, despejamos a mistura em uma tela de nylon com borda de madeira, que é a nossa tela mosquiteiro. Mantenha uma bacia embaixo da tela, para que receba o excesso de água.
- Se quiser um papel mais grosso, coloque uma quantidade maior da polpa na tela. Se desejar um papel mais fino, coloque uma quantidade menor e espalhe com uma colher.
- Feito isso, coloque a tela para secar ao sol.
- Após um ou dois dias desenforme o seu papel.
- Ele estará pronto para uso.

Sugerimos que utilizassem também o calendário para fazer marcações de tempo como por exemplo, marcar o dia em que fizeram a reciclagem do papel, os dias em que esperaram secar, e o dia em que desenformaram.

Por fim, convidamos os estudantes para que em família realizassem a reciclagem do papel e enviassem uma foto ou um desenho como forma de registrar esse momento.

4.6.7 Brinquedos Confeccionados Com Material Reciclado

O acesso ao quinto encontro do curso foi liberado aos cursistas a partir do dia 16 de novembro com a temática brinquedos confeccionados com material reciclado.

O encontro iniciou-se problematizando a questão do consumo. Foi abordado que vivemos em uma sociedade que valoriza a praticidade no momento de consumir e com isso o uso de produtos em embalagens descartáveis se torna cada vez mais comum.

Discutimos que quanto mais consumimos produtos em embalagens descartáveis, maior será a quantidade de lixo produzido e consequentemente o seu impacto no meio ambiente. Cada um de nós faz parte da natureza e é nossa responsabilidade zelar pelo lugar ao qual pertencemos.

Sobre a questão do consumo, o vídeo trouxe algumas considerações a respeito da desigualdade social, refletindo sobre a igualdade de oportunidade e, sobre isso, destacamos que existem famílias em que toda a renda é destinada a suprir as necessidades básicas do ser humano, não sobrando dinheiro para o lazer em família, por exemplo.

Nesse sentido, propomos a confecção do seu próprio brinquedo a partir de materiais que seriam jogados no lixo, ou seja, alguns materiais como rolinho de papel higiênico, tampinhas de garrafa pet, latinhas de refrigerante, palitinhos de sorvete são alguns exemplos de materiais que seriam descartados mas que se fizermos a reciclagem e acrescentarmos a nossa imaginação podemos transformá-los em brinquedos muito divertidos.

A partir disso, o vídeo apresenta o passo a passo da construção de dois exemplos de brinquedos feitos com materiais recicláveis. O primeiro deles é uma peteca utilizando um pacote vazio de salgadinho.

Materiais necessários:

- Um pacote de salgadinho vazio.
- Jornal.
- Tesoura.
- 20 cm de elástico.

Passo a passo:

- Primeiro amasse o jornal e faça uma bola.
- Coloque a bola de jornal dentro do pacote de salgadinho.
- Amarre o pacote com o elástico procurando deixar a base arredondada.
- Com a tesoura picote a parte superior.
- Lembre-se de usar uma proporção de tamanho para o jornal e para o pacote de salgadinho.
- Se utilizar uma grande quantidade de jornal, será necessário um pacote maior de salgadinho.

A outra sugestão de brinquedo é um carrinho de papelão movido a energia magnética.

Materiais necessários:

- Um rolinho de papel higiênico vazio.
- 4 tampinhas de garrafa pet.
- 1 canudinho.
- 1 palito de churrasco.
- 2 ímãs.

Passo a passo:

- Começamos fazendo dois furinhos opostos na parte de baixo e dois furinhos opostos na parte de cima do rolinho de papel higiênico.
- Encaixamos o canudinho no tamanho de 4,5 cm nesses furinhos.

- Em seguida, em cada tampinha fazemos um furinho no centro e encaixamos o palito de churrasco.
- Esse palito nós passamos por dentro do canudinho.
- Feito isso, do outro lado encaixamos a outra tampinha da garrafa.
- Um dos imãs nós fixamos na parte de trás do carrinho e o outro imã nós usaremos para movimentá-lo.
- Agora é só usar a criatividade e enfeitá-lo.

Durante as orientações da confecção, propomos que no momento de separar os materiais realizassem uma lista de forma a organizar o que seria utilizado para a elaboração do brinquedo bem como a quantidade necessária.

Após apresentada as construções, o vídeo aborda a questão da doação de brinquedos, refletindo sobre essa atitude. Também dá dicas de como fazer o descarte correto de brinquedos quebrados e que não podem mais ser usados, como por exemplo, se caso eles forem movidos a pilha ou a bateria existem locais específicos que recolhem esse tipo de material, como os postos de recolhimento.

Em seguida, convidamos os estudantes para que em família, construam um brinquedo utilizando materiais recicláveis fotografem esse momento e enviem a imagem para a pesquisadora.

4.6.8 Confecção De Sacolas Ecológicas

A partir do dia 30 de novembro os cursistas tiveram acesso ao sexto e último encontro do curso com a temática sobre sacolas plásticas.

O vídeo desse encontro iniciou-se problematizando o consumo pela população de produtos em embalagens descartáveis e que o aumento desse consumo gera uma grande quantidade de lixo.

Discutimos que por conter um custo baixo e ser prática, a maioria dos produtos que adquirimos seja no mercado, farmácia, padaria e comércio em geral são colocados em sacolas plásticas.

Em seguida, apresentamos como as sacolas plásticas descartáveis são produzidas. Relatamos que o plástico da sacola vem do petróleo, depois de tratado

o petróleo se transforma em plástico. Essa transformação consome muita água e energia por isso quanto mais sacolas plásticas usarmos, mais recursos naturais como petróleo, água e energia serão necessários.

Após, refletimos sobre o que fazemos com essas sacolas depois de utilizá-las nas compras. É comum observarmos que as pessoas as utilizam para depositar o lixo de sua residência e essa sacola vai parar nos aterros sanitários.

Além disso, como há um consumo exagerado desse material, algumas pessoas não se preocupam com a forma de descarte da sacola plástica descartável, muitas vezes as encontramos jogadas nas ruas, em terrenos baldios, ou boiando em águas dos rios, deixando as cidades, as florestas e os mares mais sujos.

Com isso, pode entupir bueiros, contribuindo para gerar as enchentes, além de causar a morte de várias espécies de animais, principalmente de aves e tartarugas marinhas que engolem a sacola pensando que é alimento.

Diante da explanação, questionamos os sujeitos sobre o que eles podem fazer diante de tantos problemas que o uso da sacola plástica causa e argumentamos que primeiramente devemos pensar se realmente precisamos usar esse recurso, se forem necessárias e não ter a possibilidade de recusar a sacola plástica a dica é reduzir, usar o mínimo que der e aproveitar ao máximo, colocando vários objetos dentro de cada uma delas.

Pensando em alternativas para reduzir o uso das sacolas plásticas descartáveis, propomos a produção da sua própria sacolinha de forma consciente e responsável. Para isso, podemos utilizar materiais recicláveis na produção, como por exemplo caixinhas de leite. Em seguida, apresentamos como podemos construir uma sacola ecológica.

Materiais necessários:

- Duas caixinhas de leite limpas e vazias.
- Tesoura.
- Fita crepe.
- Cola.

Passo a passo:

- Primeiro cortamos a borda de cima da caixinha.
- Em seguida, fazemos um corte em uma das laterais.

- Repetimos o mesmo procedimento na segunda caixinha.
- Depois, unimos usando cola e fita crepe.
- Enfeitamos usando a criatividade!
- E finalizamos com uma tira de tecido para as alças.

Essa sacola pode ser usada para carregar as compras do mercado, da feira, da padaria, da farmácia e tantos outros objetos que desejar, podendo ser utilizada muitas vezes. E assim, convidamos as famílias para que seguindo as instruções do vídeo confeccionassem a sua sacolinha ecológica.

O vídeo finaliza com uma retomada de todas as práticas socioambientais realizadas, bem como dos diferentes problemas que afetam o nosso cotidiano como enchentes, poluição, lixo, falta de água e refletimos sobre qual é a nossa relação com essas problemáticas e quais atitudes que cada um de nós realiza que interfere na natureza.

Com base nessa questão na qual analisamos a nossa existência no meio ambiente, consideramos que pequenas práticas do cotidiano são importantíssimas para transformar a realidade. Realizando essas práticas socioambientais em um trabalho coletivo no qual nós propomos alternativas de transformação social estaremos contribuindo para um novo modelo de sociedade e modificando nosso estilo de vida, pautado em respeito com o meio ambiente.

Podemos relacionar a descrição das atividades elencadas, com a questão [D4] (De que forma os conhecimentos em Ciências e as demais disciplinas se relacionam entre si tendo como base as práticas em atividades socioambientais sustentáveis?) da MDP, pois é evidente as relações estabelecidas entre os conteúdos curriculares e as práticas socioambientais desenvolvidas.

4.6.9 Questionário Final

Após a participação em todos os encontros do curso, também no dia 30 de novembro os pais e/ou responsáveis foram convidados a responder ao “Questionário final” cujas perguntas foram:

- 1) O Curso Práticas Socioambientais para Sociedades Sustentáveis o qual você e seu (a) filho (a) participaram contribuiu para a construção de novos conhecimentos?
- 2) Você já praticava algumas das atividades que foram apresentadas no Curso? Qual?
- 3) Em sua opinião, as práticas socioambientais apresentadas durante o Curso contribuem para a sustentabilidade ambiental?
- 4) O que foi mais interessante neste Curso para você?
- 5) Durante as atividades do Curso, você conseguiu relacionar as problemáticas levantadas ao ensino de Ciências e das demais disciplinas como Português, Matemática, História e Geografia?

Assim como no “Questionário inicial” as perguntas ficaram disponíveis para serem respondidas na própria plataforma do curso, porém por solicitação dos pais em relação a facilidade de acesso, elas também foram geradas na plataforma *SurveyMonkey*, e encaminhado o link de acesso aos responsáveis para que respondessem. Desse modo, totalizamos 10 respostas advindas do “Questionário final”.

Exposto o trâmite metodológico percorrido para a realização da pesquisa, no capítulo seguinte, expendaremos as análises e discussões detalhadas no que tange aos seus resultados.

5 ANÁLISES E DISCUSSÕES DOS DADOS

Este tópico exterioriza os frutos oriundos da pesquisa-ação, enaltecendo a pertinência desta metodologia que se apresenta através do estudo empreendido.

Para categorizar as respostas fizemos uso da metodologia da análise textual discursiva, a qual segundo Moraes e Galiazzi (2006, p. 122) “[...] exige-se do pesquisador mergulhar em seu objeto de pesquisa, assumindo-se sujeito e assumindo suas próprias interpretações”.

Os autores pontuam ainda que esse tipo de análise apenas se torna efetiva quando é “[...] contextualizada, o sujeito é parte do processo, sem possibilidade de objetividade e neutralidade do tipo positivista.” (MORAES; GALIAZZI, 2006, p. 123).

Considerando este dimensionamento focalizaremos em relatar as análises decorrentes dos resultados obtidos, para isso organizaremos a discussão em três fases: 1. Diagnóstico inicial, 2. Elaboração teórico-prática e, 3. Avaliação. Essa classificação por fases é aliada da pesquisa-ação, a qual incita o pesquisador a em todos os momentos estar envolto do ciclo de planejamento – ação – observação – reflexão, conforme demonstrado na Figura 2.

5.1 FASE 1: DIAGNÓSTICO INICIAL

A fase 1 foi composta pela aplicação do “Questionário inicial” aos pais e/ou responsáveis assim que finalizavam a inscrição no curso “Práticas Socioambientais para Sociedades Sustentáveis”. Vale ressaltar que todos os 10 participantes responderam o questionário.

Nesta dimensão, a pesquisa-ação se fundamenta na participação colaborativa entre pesquisadora e o sujeito participante do estudo, a fim de enaltecer a dialogicidade na pesquisa. A fase do diagnóstico inicial utiliza como instrumento de análise o questionário, o qual tem por intuito realizar a apuração dos fatos e conhecer a realidade dos sujeitos para então propiciar a pesquisadora subsídios necessários para a resolução de problemas coletivos.

Para categorizar as respostas dadas fizemos uso da análise textual discursiva, na qual as unidades foram estabelecidas de acordo com o questionário inicial respondido, e conseqüentemente, as categorias emergiram das respostas que após compreensão crítica foram tabuladas e expostas para análise.

A primeira questão do questionário, “Você considera importante os alunos terem acesso a conhecimentos de Educação Ambiental na escola?”, apresentou 100% das respostas a opção “Sim, considero importante”.

Este dado reflete a percepção dos pais e/ou responsáveis sobre a importância de ser abordado com os estudantes questões relacionadas a Educação Ambiental.

Tratamos anteriormente da conexão entre essas duas esferas e exaltamos a relação existente entre elas, de modo que a Educação Ambiental se mostra como catalisadora de novos valores e o ambiente escolar o local que propicia tal movimento.

A próxima questão do questionário refere-se a analisar se a família possui o hábito de fazer a separação do lixo orgânico do inorgânico. De acordo com as respostas obtidas, podemos constatar que 60% dos participantes não têm o costume de fazer a separação, 30% realiza a separação do lixo as vezes e apenas 10% têm o hábito de separar o lixo orgânico do inorgânico.

Essas respostas nos permitem relacionar a questão [A2] (Os estudantes e pais/ responsáveis praticam atividades socioambientais sustentáveis em seu cotidiano?) da MDP, a qual problematiza se os estudantes bem como os seus pais e/ou responsáveis adotam em seu cotidiano práticas que envolvam atividades socioambientais sustentáveis. E de acordo com os resultados obtidos verificamos que apenas 10% possuem o hábito de realizar a separação do lixo orgânico do inorgânico.

Na terceira questão, a pergunta indagou os pais e/ou responsáveis se possuem horta em casa. Das respostas, 60% afirma que possuem e 40% não possuem, porém têm interesse em construir uma horta em casa.

Importante salientar a relação existente entre a horta e a composteira. Verificamos que a maioria das famílias têm horta em casa, porém de acordo com a segunda questão a mesma porcentagem afirmou que não fazia a separação do lixo orgânico do inorgânico, isso demonstra que os pais e/ou responsáveis não tinham

conhecimento sobre a utilidade do lixo orgânico, bem como os seus benefícios e que poderia ser usado para adubar a própria horta.

Essa problematização responde à questão [A2] (Os estudantes e pais/responsáveis praticam atividades socioambientais sustentáveis em seu cotidiano?) da nossa MDP, pois a horta é considerada uma atividade socioambiental sustentável.

A quarta pergunta do questionário refere-se ao hábito de reciclar materiais e criar novos objetos com eles. Das respostas obtidas, 60% dos participantes afirmaram não possuir esse costume, 30% dizem ter o hábito de realizar a reciclagem e de fazer o depósito desse material em local adequado e 10% afirmaram reciclar os materiais e utilizá-los na confecção de novos objetos.

Diante dos dados, percebemos que um grande número dos pesquisados não realiza a reciclagem de materiais. Infelizmente, essa é uma realidade que assola a nossa sociedade e verificamos o impacto dessa situação em nosso dia a dia quando observamos a quantidade de lixo que é destinada aos aterros sanitários e que poderia ser reaproveitada ou então ser encaminhada a coleta seletiva da cidade.

A última pergunta do questionário indaga os pais e/ou responsáveis a respeito da sustentabilidade ambiental, problematizando-a sobre ser trabalhada apenas na disciplina de Ciências ou se deve ser abordada também em outras disciplinas, como Português, Matemática, História e Geografia.

Como resultado unânime, os participantes responderam que a temática da sustentabilidade deve ser trabalhada na disciplina de Ciências e também nas demais disciplinas do currículo. Essa percepção relaciona-se a questão [A4] (Os estudantes e pais/responsáveis reconhecem que práticas de atividades socioambientais sustentáveis podem se relacionar com diferentes disciplinas do currículo?) da MDP, e observamos que os pais e/ou responsáveis apresentam uma visão interdisciplinar da sustentabilidade.

Por meio do diagnóstico inicial, foi possível chegar a algumas ponderações, como: a) os pais e/ou responsáveis consideram importante abordar no ambiente escolar a temática da Educação Ambiental bem como reconhecem que a sustentabilidade pode ser trabalhada de forma interdisciplinar; b) a maior parte dos resultados do diagnóstico inicial indicaram que as famílias possuem horta em sua residência porém não costumam realizar a separação do lixo orgânico do inorgânico;

e, c) a reciclagem de materiais não é realizada pela maioria das famílias pesquisadas.

Executado o questionário inicial, chegamos a algumas considerações perspicazes as quais possibilitaram a imersão de ações planejadas e estruturadas a fim de avistar a transformação no ambiente investigativo. Dessa forma, ao passo que emergiam os resultados apontados pelo questionário se enaltecia a necessidade de explorar a temática ambiental com os estudantes e seus familiares. Assim, passamos a planejar a preparação do curso “Práticas Socioambientais para Sociedades Sustentáveis”, com atividades práticas voltadas ao ensino de Ciências.

5.2 FASE 2: ELABORAÇÃO TEÓRICO-PRÁTICA

Visto que a fase 1 se configurou em um questionário inicial sequenciado pelo planejamento da proposta de estudo, a fase 2 consistiu em teorizar as atividades desenvolvidas, ou seja, é a etapa correspondente a “ação” da nossa espiral cíclica do método pesquisa-ação.

Nesse sentido, a fase 2 correspondeu a execução alinhando-se as estratégias do curso, no qual os participantes assistiram aos vídeos elaborados pela pesquisadora e realizaram a atividade prática.

O desenvolvimento do curso em questão aconteceu através de um ambiente virtual de aprendizagem (plataforma *Moodle* UTFPR). Porém, os cursistas não apresentavam familiaridade com a plataforma *Moodle*, demonstrando dificuldades para acesso. Frente ao exposto, buscamos outras alternativas para facilitar a consecução das atividades. Assim, por sugestão e solicitação dos pais e/ou responsáveis os materiais disponibilizados na plataforma foram encaminhados via aplicativo *WhatsApp*, e os mesmos fotografavam e enviavam as suas tarefas também pelo aplicativo.

5.2.1 Composteira

O primeiro encontro do curso proporcionou aos estudantes e aos seus pais e/ou responsáveis uma imersão teórica sobre Educação Ambiental e sustentabilidade. A partir do vídeo animado criado pela pesquisadora com duração de 8min 11s, as reflexões apoiaram-se em dialogar sobre as atitudes que os partícipes tinham em seu dia a dia que refletiam no meio ambiente, e o que poderia ser feito para minimizarmos o impacto negativo causado pelas nossas ações na natureza.

Após o levantamento dos problemas ambientais que circundam a nossa sociedade, o primeiro encontro abordou a questão do lixo. Relacionando ao resultado do diagnóstico inicial o qual nos apontou que grande parte das famílias não realizavam a separação do lixo orgânico do inorgânico, bem como a separação de materiais recicláveis, esse encontro permitiu aos cursistas refletirem sobre a importância de realizarem a separação desses materiais e a relação disso com o meio ambiente.

Após assistir ao vídeo, como atividade, os estudantes em família construíram uma composteira. Com essa atividade de construção, os cursistas visualizaram na prática que resíduos orgânicos podem ser reaproveitados e transformados em adubo para a horta.

O vínculo entre família e escola é ainda mais percebido nesse momento, pois os pais e/ou responsáveis participam ativamente do processo de aprendizagem e essa relação contribui no diálogo entre pais e filhos, no compartilhamento de responsabilidades e nessa relação intensifica-se os laços entre escola e família em prol do desenvolvimento do estudante.

A seguir apresentaremos algumas imagens fornecidas pelos pais e/ou responsáveis da construção da composteira.

Figura 4 – Estudantes desenvolvendo composteira em suas residências



Fonte: Autoria própria

Junto as fotografias recebidas pelo aplicativo *WhatsApp*, também recebemos algumas mensagens de texto referentes ao primeiro encontro e à proposta da atividade prática, sendo salutar a exposição neste momento.

“Muito legal a temática desse curso professora. Adoramos construir a nossa composteira.” (Resposta 1).

“Nunca tinha pensado em reciclar restos de comida. Gostamos muito de construir a composteira”. (Resposta 2).

“Minha filha aprendeu muito com o vídeo.” (Resposta 3).

Visualiza-se aqui o fortalecimento do ensino de Ciências e a construção do conhecimento, em que além de trabalharmos conteúdo científico, colocamos a criança como agente social e participativa permeada por uma relação de ação em meios produtivos.

Nesse sentido, pensamos a Educação Ambiental a partir de sua perspectiva político-pedagógica crítica, construída como resultado opositor as práticas educativas pautadas por intenções reducionistas.

A construção da composteira e toda a bagagem de conhecimento que constituiu o primeiro encontro do curso concebeu o problema ambiental do lixo associado ao conflito social mediado em uma abordagem contextualizadora, propondo aos partícipes refletirem sobre a transformação social.

Coadunamos em Lorenzetti (2008), quando este aponta que práticas socioambientais contribuem para que o homem seja visto como integrante da natureza e não como seu dono, e por esse motivo, é tão necessária que a Educação Ambiental seja trabalhada em uma perspectiva emancipatória e democrática.

5.2.2 Horta

O segundo encontro do curso abordou a temática horta. Por meio do vídeo animado criado pela pesquisadora com duração de 7min 55s, iniciamos problematizando o consumo de alimentos naturais e industrializados. Sobre isso, refletimos sobre as desigualdades sociais que afetam a nossa sociedade gerando principalmente a pobreza e a fome.

Após esse momento teórico, debatemos sobre os benefícios dos alimentos naturais para a saúde das pessoas e propomos a construção de uma horta.

Essa prática socioambiental, fomenta a percepção da necessária e importante integração do ser humano com o meio ambiente, em um viés de relação consciente e equilibrada da comunidade no processo de transformação social.

A horta é uma atividade socioambiental que contribui para a construção de novos conhecimentos e discussão de temas como água, agricultura orgânica, agrotóxicos, degradação ambiental, alimentação saudável, dentre outros, os quais se materializa em uma atividade de responsabilidade e participação coletiva e individual, problematizando o contexto histórico, social e local.

A seguir, apresentaremos algumas imagens fornecidas pelos pais e/ou responsáveis sobre a construção da horta.

Figura 5 – Estudantes construindo horta em suas residências



Fonte: Autoria própria

Vale salientar a relação da horta com a composteira, uma vez que as famílias não tinham o costume de realizar a separação do lixo orgânico. A partir desta segunda atividade, evidencia-se as redes de ligações presentes na natureza, como o fato de separar os resíduos orgânicos transformando-os em adubo para a horta.

A prática da horta trata dos acontecimentos da realidade social vinculada as experiências significativas do sujeito, o que contribui para a tomada de posição e uma ação real no cotidiano das pessoas.

Nessa perspectiva, pautado em Lorenzetti (2008), afirma-se que não é possível responder aos problemas ambientais, sem compreender suas causas e sem transformar os paradigmas que sustentam a organização vigente. Assim, gerar conhecimentos que sejam capazes de superar a estrutura fragmentada do atual sistema educativo é essencial para as transformações das relações socioambientais existentes.

5.2.3 Cisterna

A água foi o tema do terceiro encontro do curso. O vídeo animado criado pela pesquisadora com duração de 7min 24s, o qual os estudantes e os pais e/ou responsáveis assistiram, tratou sobre a composição de água do nosso planeta, os usos desse recurso natural até abordar a questão do saneamento básico.

Buscou-se, nesse encontro, ressaltar a vitalidade da água para todos os seres vivos, e a sua importância para o planeta. Após discussão sobre a temática, incitamos os partícipes a refletirem sobre quais atitudes podemos ter para economizar água e reutilizá-la de forma consciente.

O propósito do terceiro encontro foi a construção de uma cisterna, visto que se caracteriza por captar a água da chuva e utilizar esse recurso para diferentes fins, como por exemplo, regar as hortaliças da horta e também as plantas do jardim, lavar veículos e calçadas. Porém, dos 10 participantes da pesquisa, 9 argumentaram não ter condições de adquirir os materiais necessários para a construção, mas afirmaram realizar ações que contribuem para a reutilização da água de outras formas, como podemos verificar na Figura 6.

Figura 6 – Estudantes reutilizando a água em suas residências



Fonte: Autoria própria

Diante dessas imagens, percebemos que a reutilização da água da máquina de lavar roupas foi a principal ação desenvolvida. Apenas uma família conseguiu realizar a construção da cisterna, como podemos observar na Figura 7.

Figura 7- Cisterna construída pelo estudante em sua residência



Fonte: Autoria própria

Nesse contexto, a aprendizagem envolve inserir o sujeito em um mundo de novos significados, o qual tem oportunidade de envolver-se em situações investigativas e promover o pensamento crítico face às condutas automatizadas pela sociedade.

A atividade da construção da cisterna propõe a formação de novos valores e conhecimentos a respeito da água, incentivando o indivíduo a analisar as relações que o cercam e melhorar as condições da vida humana para uma existência mais responsável, solidária e colaborativa.

Para finalizar o terceiro encontro, aplicamos um questionário destinado aos pais e/ou responsáveis sobre a temática água, a fim de averiguar algumas concepções a respeito desse recurso natural.

A primeira questão, “Você se preocupa com a economia de água de sua residência?” apresentou como resposta unânime “Sim”. Dessa forma, percebemos que os 10 participantes da pesquisa demonstram preocupar-se com a economia de água. Sabemos o quão precioso é esse recurso e o quanto é necessário para a existência da vida na Terra. Dessa forma economizá-lo se torna uma ação de conscientização e respeito com o meio ambiente.

A segunda questão do questionário, “Você tem o hábito de reutilizar a água em sua residência?”, totalizou em 70% das respostas a afirmação “Sim”, os outros 30% responderam que às vezes reutilizam a água.

A prática da reutilização da água além de ser um meio de economia também é uma forma de conservar os recursos hídricos já existentes, preservando a água potável.

Existem diferentes formas de reutilização da água, como por exemplo, captar a água da máquina de lavar roupas e a água da chuva por meio de uma cisterna.

Durante o vídeo do terceiro encontro do curso foi abordado os impactos positivos do uso da cisterna, bem como apresentado o passo a passo de sua construção. Sobre essa prática a próxima questão do questionário foi “Você já tinha conhecimento sobre a utilização de uma cisterna?”, 60% das respostas afirmaram “Não”, e os outros 40% responderam “Sim”.

Esses dados demonstram a relevância em debater essa temática com a sociedade, relacionando aos problemas socioambientais do nosso dia a dia e buscarmos coletivamente soluções para eles.

A última questão do questionário refere-se a seguinte indagação “Você considera a prática de economia de água uma ação sustentável?”. Unanimemente obtivemos como resposta a afirmativa “Sim”.

Diante disso, sabemos que a água própria para o consumo humano é encontrada de forma escassa em nosso planeta, e é de suma importância valorizarmos esse recurso e usá-lo de forma responsável, aproveitando da melhor maneira possível.

5.2.4 Reciclagem De Papel

Pautado nos fundamentos da Educação Ambiental Crítica, a proposição de atividades que reconheçam o estudante como agente transformador de sua realidade, torna-se um importante pilar. Dessa forma, o quarto encontro do curso problematizou o consumo do papel e seu descarte. Após o vídeo criado pela pesquisadora com duração de 7min 14s abordar a questão da matéria-prima

utilizada na confecção do papel, seu tempo de decomposição da natureza e a relação desses aspectos com o meio ambiente, propomos aos partícipes a reciclagem desse material.

Ao praticar a reciclagem contribuímos para a minimização da utilização de fontes naturais, diminuição da quantidade de resíduos que necessitam de tratamento final e também incentivamos a valorização da consciência sobre o meio ambiente.

Durante o quarto encontro, os participantes foram convidados a realizar a reciclagem de papel, como podemos verificar a seguir.

Figura 8- Estudantes realizando a reciclagem de papel



Fonte: Autoria própria

Nesse sentido, essa atividade propiciou a reflexão teórica referente as questões ambientais relacionando a dimensão das práticas cotidianas, bem como, propôs a análise da mudança dos valores culturais que sustentam o estilo de produção e consumo da sociedade. Isso, torna-se estratégia para a formação de indivíduos mais conscientes e solidários, o que segundo Layrargues (2002) é primordial na tendência crítica, pois apenas a dedicação para implicações de uma mudança comportamental sobre o lixo produzido não é suficiente.

5.2.5 Brinquedos Reciclados

O quinto encontro do curso foi embasado na temática reciclagem de materiais. O vídeo criado pela pesquisadora pertinente a esse encontro com duração de 6min 12s apresentou algumas considerações sobre a produção do lixo e o consumo exagerado pela população de materiais descartáveis.

A partir disso, problematizamos a questão dos brinquedos utilizados pelas crianças, indagando sobre o que elas fazem com aqueles que não usam mais, ou que estão quebrados, e em qual local realizam o descarte de pilhas e baterias dos brinquedos elétricos.

Assim, apresentamos no vídeo algumas atitudes que podem ser adotadas com relação aos brinquedos que não são mais utilizados, realizando a doação deles para outras crianças, ou se estiverem quebrados, devem ser colocados para a reciclagem. As pilhas e as baterias usadas devem ter um destino próprio, ou seja, devem ser colocadas em um posto de recolhimento, pois se depositadas no lixo comum, ao chegar na natureza, esses materiais podem ser amassados ou estourados e liberar substâncias tóxicas contaminando o solo e prejudicando o meio ambiente.

Com o intuito de mostrar que o lixo produzido em casa pode ter uma nova utilidade, apresentamos o passo a passo da construção de dois brinquedos utilizando materiais reciclados. E, em seguida, convidamos os partícipes para que em família, também realizassem a construção de brinquedos reciclados, conforme observamos na Figura 9 a seguir.

Figura 9- Estudantes confeccionando brinquedos com materiais reciclados



Fonte: Autoria própria

De acordo com as imagens, podemos perceber a criatividade e a imaginação envolvida durante o processo de criação dos brinquedos e realçamos a importância do brincar nesta fase que é tão essencial ao desenvolvimento infantil.

Assim, essa prática pedagógica incorpora uma visão de meio ambiente voltada para os aspectos sociais, para as relações dos seres humanos com a natureza e entre si, possibilitando tanto para as crianças quanto para os seus pais e/ou responsáveis refletirem sobre a ética, cidadania, valores, atitudes e seu papel na sociedade.

Essa prática educativa, considera a reciclagem uma temática socioambiental para o questionamento das causas e consequências da questão do lixo, e não simplesmente uma resolução de problemas ambientais de modo pragmático.

5.2.6 Sacolas Ecológicas

A temática sacolas ecológicas foi o tema do último encontro do curso. Os participantes tiveram acesso a um vídeo criado pela pesquisadora com duração de 7 min 45s no qual puderam refletir sobre o uso das sacolinhas plásticas descartáveis, bem como, pensar sobre os motivos que levam a população a utilizá-la com frequência.

Em seguida, explanamos como acontece o processo de produção das sacolas plásticas descartáveis, sua principal matéria-prima e o tempo de decomposição desse material na natureza. Por vez, abordamos a questão de seu descarte e o que isso pode provocar ao meio ambiente.

Os participantes foram convidados, então, a pensar sobre uma alternativa para o uso das sacolas plásticas descartáveis, visto o seu impacto negativo sobre o planeta. Desse modo, o vídeo propôs o uso de sacolas ecológicas, produzidas com materiais recicláveis e que podem ser confeccionadas de modo muito prático. Seguindo as instruções e orientações do vídeo, os participantes confeccionaram a sua própria sacolinha utilizando caixinhas de leite.

Figura 10 – Estudantes construindo sacolas ecológicas



Fonte: Autoria própria

Conforme observamos na Figura 10, a sacola ecológica além de causar menos impactos negativos ao meio ambiente, ainda é produzida com materiais reciclados, o que contribui para a prática da reciclagem.

A partir do exposto compreendemos o meio ambiente para além dos elementos naturais e o ser humano como integrante deste meio posto a interdependência e inter-relação entre eles.

O curso “Práticas Socioambientais para Sociedades Sustentáveis” propôs o olhar voltado para as questões ambientais, reconhecendo os aspectos naturais, culturais, sociais, econômicos e políticos que estão em processo de interação.

Conforme visto, as temáticas tratadas durante o curso foram trabalhadas de forma interdisciplinar, as quais serviram de suporte para aliá-las aos conteúdos do currículo das crianças. Durante os vídeos dos encontros, foi possível estabelecer relações com medidas de tempo, medidas de capacidade, raciocínio lógico – matemático, leitura, a sobrevivência e a relação com a natureza e a escola sustentável.

A interdisciplinaridade é salutar no processo de ensino e aprendizagem, pois oportuniza um trabalho pedagógico holístico, o qual evidencia o compromisso científico e social.

A Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999, a qual instituiu a “Política Nacional de Educação Ambiental” abordou sobre a importância do enfoque interdisciplinar como essencial para o desenvolvimento da Educação Ambiental no Brasil.

Nesse viés, Costa e Loureiro (2013, p.5) coadunam:

A abordagem interdisciplinar das questões ambientais implica em utilizar a contribuição das várias disciplinas (conteúdo e método) para se construir a compreensão e explicação do problema tratado e desse modo, superar a compartimentação e a fragmentação do saber.

É válido pontuar a Resolução n.2, de 15 de Junho de 2012, a qual estabeleceu as “Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental”, que reconhece o papel emancipatório e transformador da Educação Ambiental bem como conferem o aspecto interdisciplinar, como assinala:

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

Nesse sentido, Costa e Loureiro (2013, p.14), afirmam que a interdisciplinaridade constitui-se num exercício intersubjetivo, que associa conhecimentos científicos e não-científicos ao buscar a construção de objetos de conhecimentos que se abram para novas concepções de mundo, traduzindo-se como trabalho coletivo. Os autores acima citados ainda complementam, quando dizem que “Ao buscar a interdisciplinaridade vinculada à educação ambiental crítica é preciso ter visão crítica da própria ciência, enquanto instituição social e modos de conceber o real e produzir conhecimento e meios instrumentais de agir no mundo.” (COSTA; LOUREIRO, 2013, p. 17).

Assim, relacionamos a questão [B4] (As práticas socioambientais envolvendo a sustentabilidade favorecem a construção do conhecimento em diferentes disciplinas do currículo?) da MDP, a qual problematiza a questão da interdisciplinaridade com as práticas socioambientais. Logo, percebemos a Educação Ambiental como o desafio constante de compreender a relação entre o particular e o universal, dentro de um processo de problematização e transformação dos paradigmas dominantes do conhecimento.

5.3 FASE 3: AVALIAÇÃO

A terceira fase está voltada à avaliação do curso e às considerações feitas pelos participantes. Para chegar a este fim desejável, primamos por aguçar o nosso olhar para a observação do processo desenvolvido pelos sujeitos ao longo do curso e refletir sobre os resultados obtidos. Nesse sentido, damos continuidade a nossa espiral cíclica da pesquisa-ação, ao realizar a “observação” e a “reflexão”.

Com o objetivo de validar as ações realizadas e finalizar a participação dos cursistas, os pais e/ou responsáveis responderam ao “Questionário final” composto por 5 questões as quais serão desdobradas a seguir.

A primeira questão questionou sobre a contribuição do curso para a construção de novos conhecimentos. Como resposta unânime, 100% dos participantes afirmaram “Sim”, ou seja, o curso trouxe contribuições que agregaram à aprendizagem.

Tal fato, deve-se a organização dos encontros, pois cada vídeo foi permeado por uma linguagem de fácil compreensão e ao mesmo tempo rica em cientificidade, proporcionando as famílias reflexões sobre as atitudes em relação ao meio ambiente.

A segunda questão respondida pelos cursistas foi “Você já praticava alguma das atividades que foram apresentadas no Curso? Qual?”. Obtivemos 2 respostas “Não”, e 8 respostas “Sim”. Dessas 8 respostas afirmativas, 7 apontaram ter horta em suas casas e 1 argumentou fazer uso da composteira.

Essa situação revela que das 6 atividades apresentadas no curso, a horta foi a que mais está presente nos lares. Por ter um processo de construção e manejo fácil, a horta em casa além de beneficiar a saúde do homem, propicia o contato com a terra e a relação com a natureza.

Essa pergunta direcionada aos pais e/ou responsáveis responde a questão [A2] (Os estudantes e pais/ responsáveis praticam atividades socioambientais sustentáveis em seu cotidiano?) da MDP, a qual questiona se esses sujeitos praticam atividades socioambientais sustentáveis em seu cotidiano. E com isso, foi possível categorizar as respostas obtidas.

A terceira questão consistiu em indagar os participantes a respeito das práticas socioambientais apresentadas durante o Curso contribuir ou não para a sustentabilidade ambiental. Unanimemente, as respostas dos cursistas totalizaram 100% para a alternativa “Sim”.

Essa pergunta caracteriza-se como uma das peças chave desse trabalho, pois o nosso intuito foi de proporcionar aos participantes oportunidades de reflexão para que eles conseguissem relacionar as práticas socioambientais realizadas com a sustentabilidade ambiental e como verificado, foi possível estabelecer essa conexão.

A próxima questão, indagou os participantes sobre o que foi mais interessante no curso. Como resposta, encontramos o seguinte:

“Nunca tinha pensado em reaproveitar materiais e construir coisas com eles.” (Resposta 4).

“Saber que se cada um fizer a sua parte, vamos oferecer um futuro melhor aos nossos filhos e netos.” (Resposta 5).

“Aprender que ao invés de jogar no lixo, a gente pode fazer outra coisa com o material.” (Resposta 6).

“Eu tinha apenas horta em casa, e não conhecia a compostagem. Depois que vimos os vídeos nossa família começou a separar os restos de alimentos para fazer a composteira. Nós aprendemos muito, e o nosso dia a dia não é a mesma coisa depois desse curso.” (Resposta 7).

De acordo com as afirmações acima, podemos responder a questão [B1] (As práticas socioambientais envolvendo a sustentabilidade contribuem para a construção do conhecimento de estudantes e pais/responsáveis?) da MDP, visto que as respostas revelam a construção da aprendizagem por parte dos participantes, quando eles argumentam terem aprendido a reutilizar materiais e entender que essa atitude terá reflexo tanto no presente quanto no futuro.

Algumas respostas se relacionaram a questão da confecção das atividades propostas, como podemos observar:

“Ver meu filho interessado nos vídeos e querer fazer as atividades.” (Resposta 8).

“Minha filha ficou muito entusiasmada com os vídeos do curso e ver que ela no dia a dia colocava em prática o que aprendia.” (Resposta 9).

“A minha filha começou a se preocupar mais com o meio ambiente depois desse curso. Ela ficava toda animada e ansiosa para assistir os vídeos e fazer as atividades. Foi muito bom, valeu a pena.” (Resposta 10).

Diante dessas colocações, é possível perceber que as crianças ficavam animadas para assistir os vídeos e realizar as atividades. Além disso, estavam colocando em prática o conhecimento adquirido, de forma coletiva e histórica, pois, nessa dimensão social incorpora-se a responsabilidade sobre a complexidade do fenômeno ambiental.

Respostas relacionadas ao ser humano e ambiente também foram descritas pelos participantes, podemos destacar:

“Assistimos os vídeos do curso em família, e foi sensacional porque aprendemos muito, muitas coisas passamos a adotar dentro de casa, como

a cisterna, a composteira, e isso incentiva os outros familiares a também ter essas atitudes. Além disso, passamos a entender que somos parte do meio ambiente, e não o seu dono. Isso ficou muito claro para nós.” (Resposta 11).

“Saber que tudo o que fazemos reflete no meio ambiente. E que nós dependemos dele para viver. E que a gente precisa reutilizar as coisas, nem tudo é lixo.” (Resposta 12).

Isso posto, vale salientar as ideias de Loureiro e Layrargues (2013) quando afirmam que é preciso lutar por uma nova sociedade, promover a renovação multidimensional e:

Trata-se de incluir no debate ambiental a compreensão político-ideológica dos mecanismos da reprodução social e o entendimento de que a relação entre o ser humano e a natureza é mediada por relações socioculturais e classes historicamente construídas. (LOUREIRO, LAYRARGUES, 2013, p. 67).

Nesse cenário, a relação homem-natureza se fortalece e perceber que nós, seres humanos, somos integrantes do meio ambiente, fazemos parte do ciclo natural, é fundamental para adotarmos atitudes de respeito e ética ao planeta em que vivemos.

Dentre as 10 respostas obtidas pelo questionário, 1 delas se referiu a questão interdisciplinar, conforme a descrição a seguir:

“A maneira como a professora relacionou as atividades do meio ambiente com as outras matérias da escola. Ela aproveitou o assunto para estudar tudo.” (Resposta 13).

As atividades propostas durante o curso foram pensadas e elaboradas de modo a contemplar a abordagem interdisciplinar. Desse modo, a temática socioambiental de cada encontro serviu como subsídio para tecer a rede de conhecimentos que envolvessem assuntos de diferentes disciplinas.

Com efeito, não podemos ter a ilusão de que interdisciplinaridade é justapor conteúdos entre disciplinas, precisa-se superar essa fragmentação do conhecimento. Japiassu (1976) declara que essa abordagem consiste em discutir um determinado problema de um ponto de vista comum a todas as disciplinas. O autor ainda complementa que as pesquisas envolvendo a interdisciplinaridade deve centrar-se em problemas concretos.

E a última pergunta do questionário aos pais e/ou responsáveis consistiu na seguinte indagação “Durante as atividades do Curso, você conseguiu relacionar as problemáticas levantadas ao ensino de Ciências e nas demais disciplinas como Português, Matemática, História e Geografia?” Como resultado, 100% das respostas afirmaram “Sim”, ou seja, todos perceberam a relação das temáticas socioambientais integradas.

Com afincos, vale salientar que em uma das respostas obtidas pelo questionário (Resposta 13), ressaltou justamente a relação da interdisciplinaridade. E assim, enalteçamos a importância de atividades com propostas reflexivas, que proponham ao indivíduo analisar a sua realidade bem como os conflitos sociais, e mais do que isso, que problematizem a formação humana para que possam exercer com autonomia e liberdade a cidadania.

Nesse sentido, esse estudo buscou, a partir das práticas pedagógicas envolvendo a sustentabilidade, desvelar a Educação Ambiental como o agente otimizador dos processos educativos, no qual as pessoas possam vislumbrar a mudança no ambiente em que vivem.

No regozijo de validar a observação e a reflexão aqui desempenhadas, pontuamos que, diante do desenvolvimento das atividades, foi apresentado comprometimento por parte dos participantes no decorrer do curso, e mudanças de hábitos no seio familiar, o que é muito pertinente. Pois, em coaduno com Reigotta (1994) a Educação Ambiental deve buscar incentivar o sujeito a participar da resolução dos problemas no seu contexto de realidade. Desse modo, o curso “Práticas Socioambientais para Sociedades Sustentáveis”, apresentou -se como um importante instrumento de construção do conhecimento tanto para as crianças como para os seus pais e/ou responsáveis.

Vale pontuar, que a pesquisa-ação desempenhada neste estudo, seguiu uma estrutura de etapas ordenadas numa espiral cíclica de ação-reflexão-ação, organizadas em quatro momentos: planejamento, ação, observação e reflexão. É oportuno declarar que esses momentos não foram executados de forma fragmentada, e sim mesclados em uma intensa sintonia com a intenção de produzir conhecimentos com base na transformação da realidade sociocultural.

Após o término do curso, os vídeos criados pela pesquisadora que serviram de base nos encontros remotos, subsidiaram a criação de um *website* educativo,

que se materializou como o produto da pesquisa. A estrutura do *site* foi organizada de modo a expor o trabalho desenvolvido, sendo composto por: início, sobre, quem somos, design metodológico, contribuições e contato. Em sua tessitura, há exposição dos vídeos utilizados nos encontros do curso, bem como apresentação dos objetivos relacionados as disciplinas do currículo escolar e aos objetos de estudo de cada vídeo. O *website* pode ser acessado no endereço eletrônico: <https://andressamalinowski.wixsite.com/educacaoambiental>

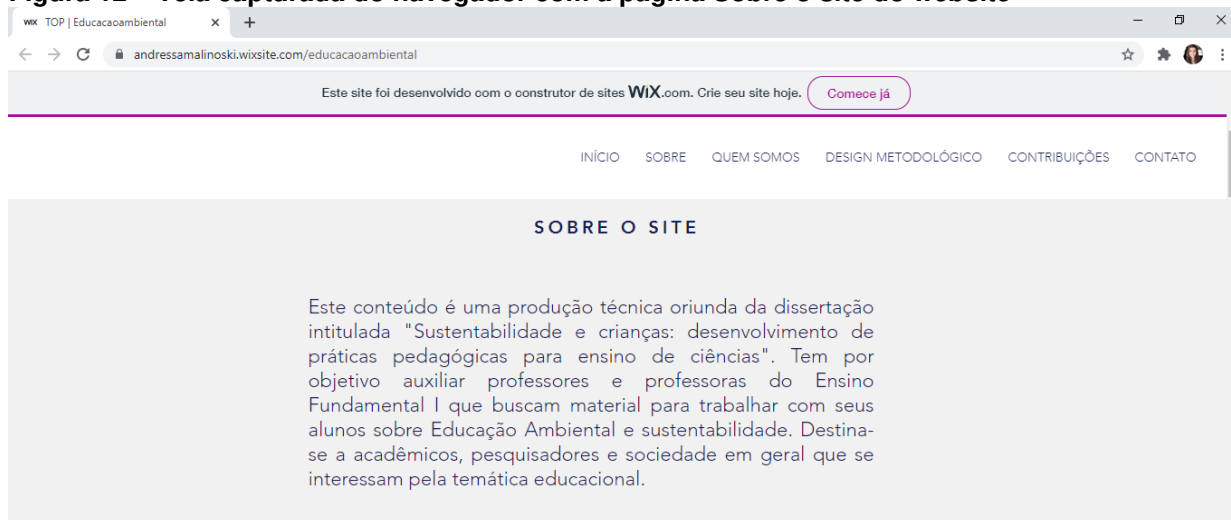
Nas figuras a seguir, apresentaremos a composição do *website* a partir do *print screen* das capturas de tela. Vale ressaltar que o *site* foi criado e publicado na plataforma *online* Wix. com de acesso gratuito.

Figura 11 - Tela capturada do navegador com a página Inicial do *website*



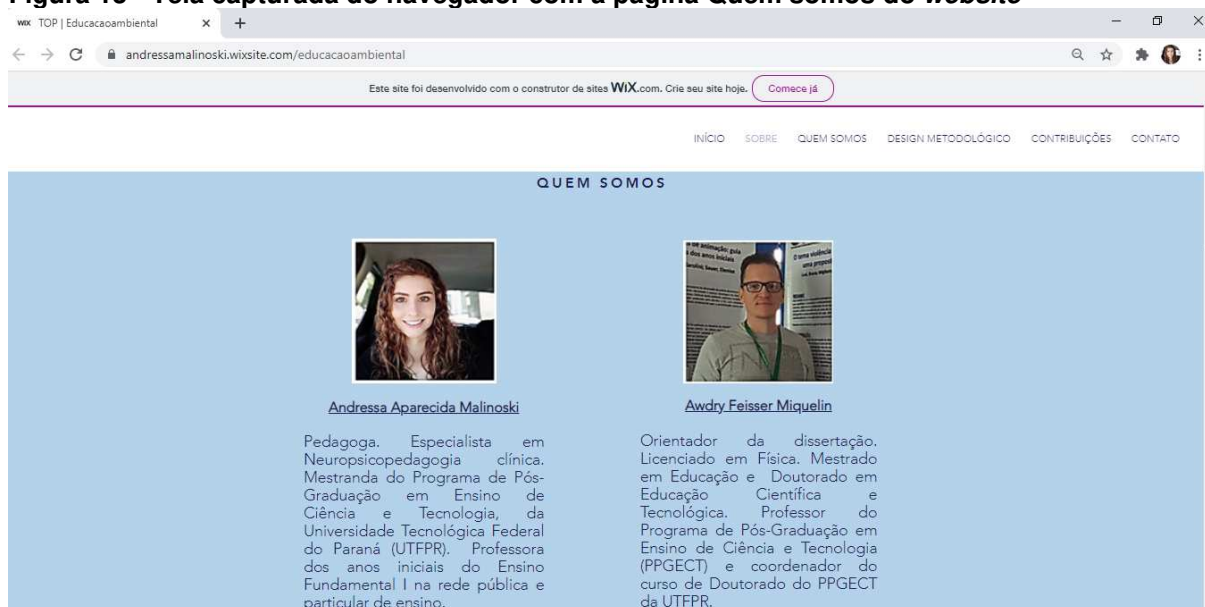
Fonte: Autoria própria

Figura 12 – Tela capturada do navegador com a página Sobre o site do website



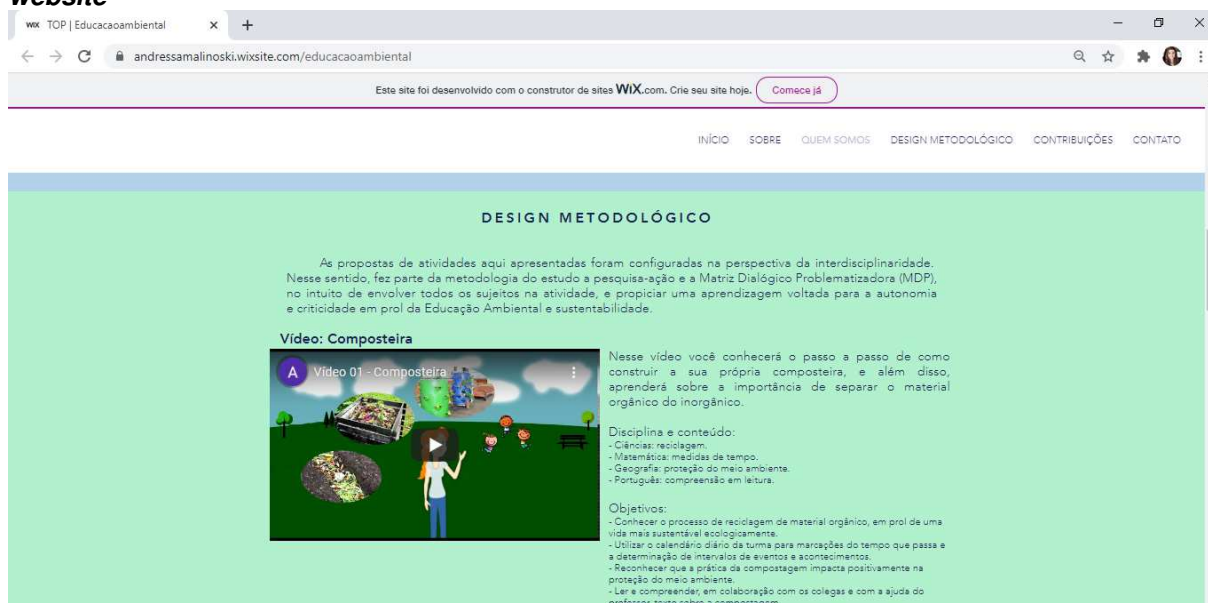
Fonte: Autoria própria

Figura 13 - Tela capturada do navegador com a página Quem somos do website



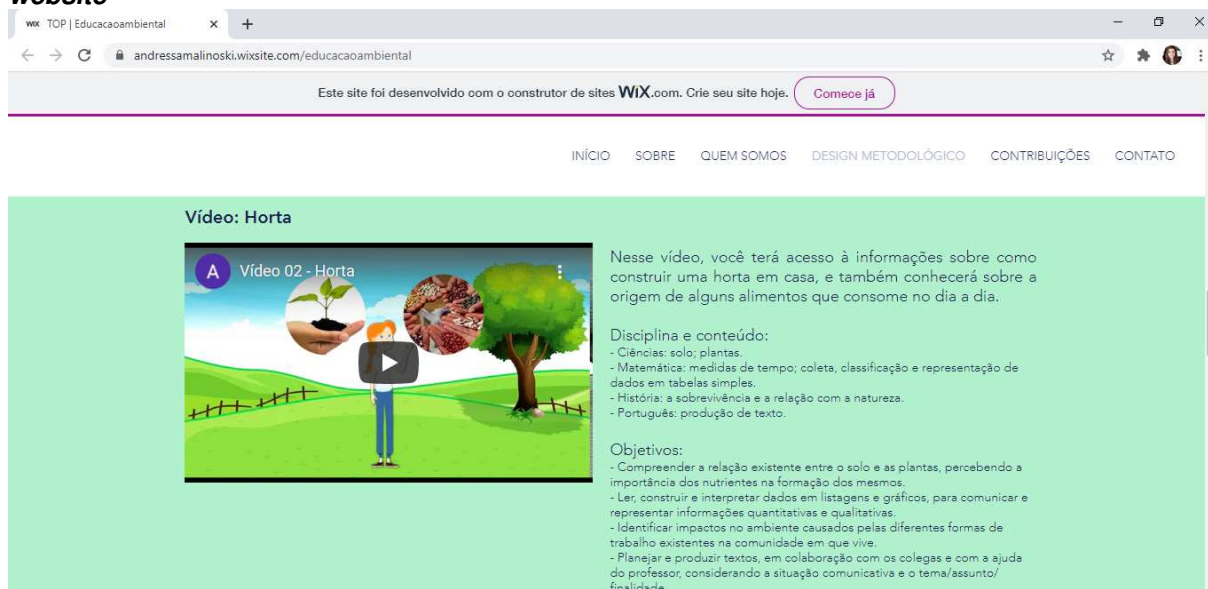
Fonte: Autoria própria

Figura 14 – Tela capturada do navegador com a página Design metodológico – Composteira do website



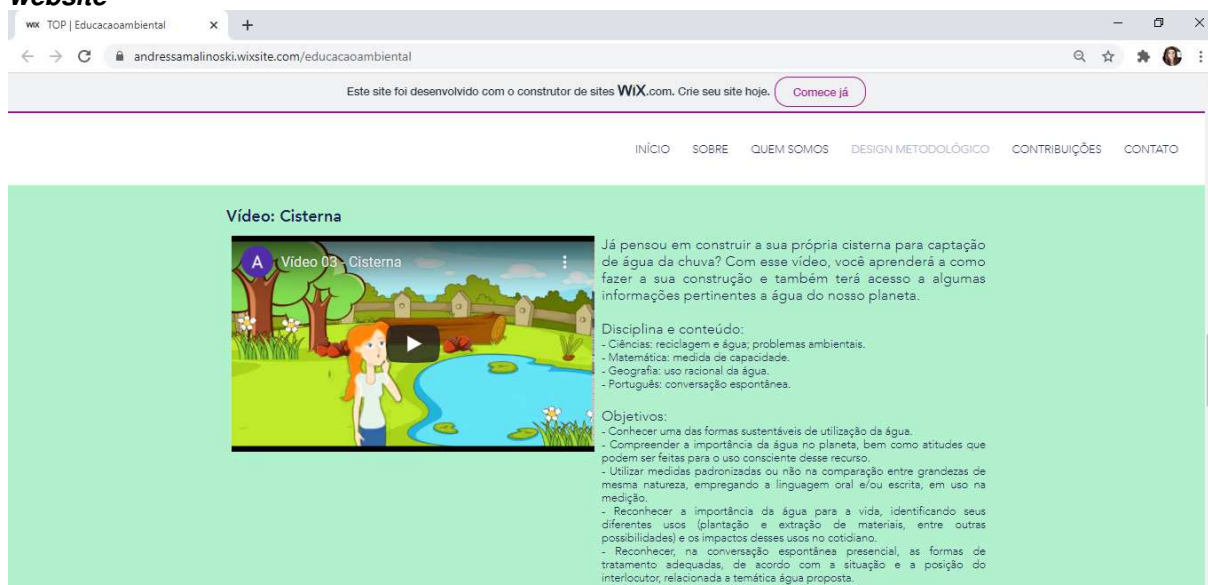
Fonte: Autoria própria

Figura 15 – Tela capturada do navegador com a página Design metodológico – Horta do website



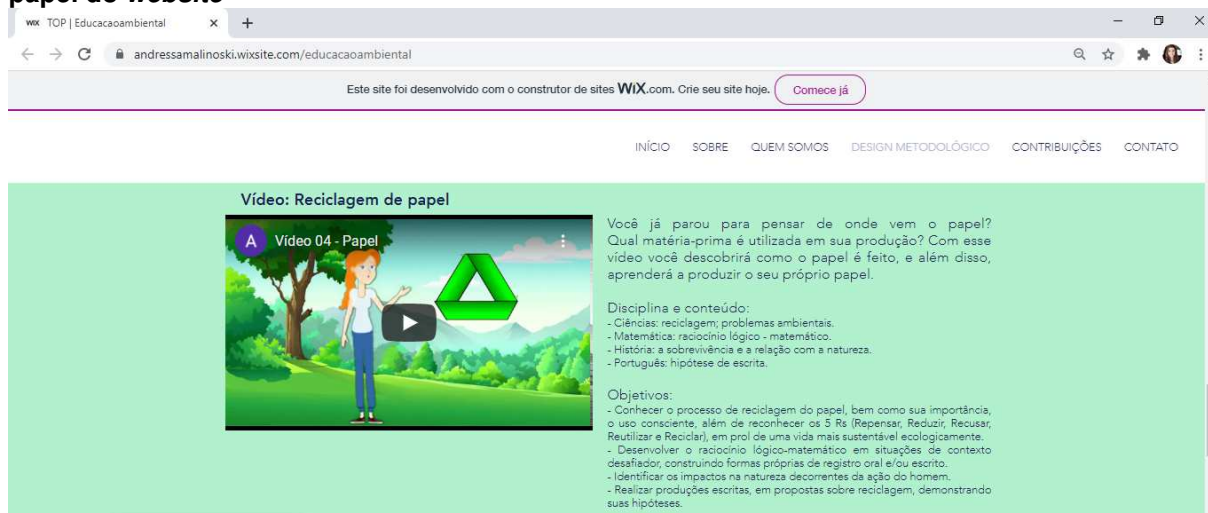
Fonte: Autoria própria

Figura 16 – Tela capturada do navegador com a página Design metodológico – Cisterna do website



Fonte: Autoria própria

Figura 17 – Tela capturada do navegador com a página Design metodológico – Reciclagem de papel do website



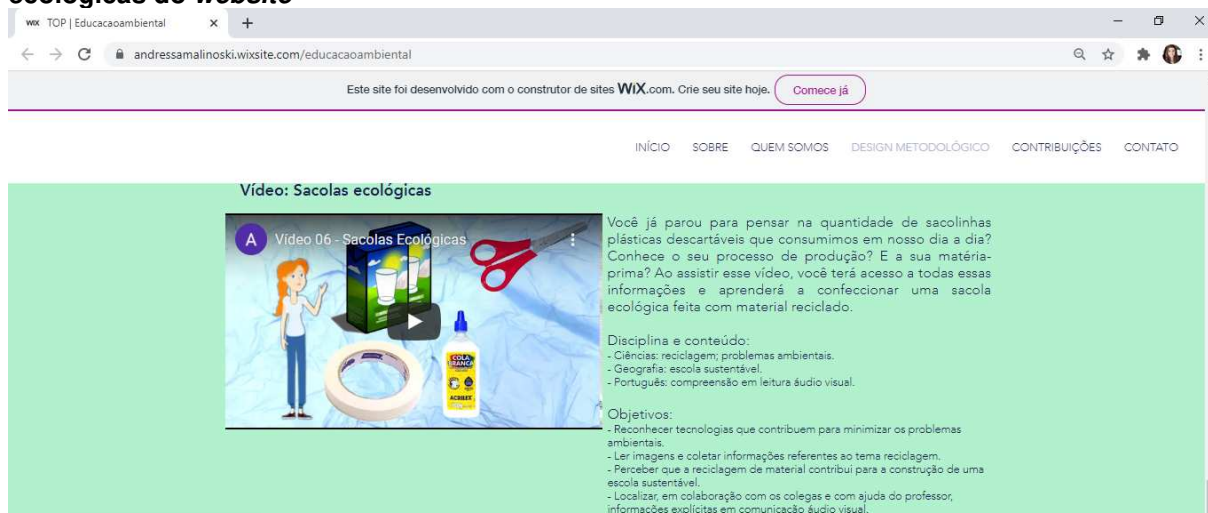
Fonte: Autoria própria

Figura 18 – Tela capturada do navegador com a página Design metodológico – Brinquedos confeccionados com materiais reciclados do *website*



Fonte: Autoria própria

Figura 19 – Tela capturada do navegador com a página Design metodológico – Sacolas ecológicas do *website*



Fonte: Autoria própria

Figura 20 – Tela capturada do navegador com a página Contribuições do *website*



Fonte: Autoria própria

Figura 21 – Tela capturada do navegador com a página Contato do *website*



Fonte: Autoria própria

O *website*, caracterizado como o produto didático, resultante da dissertação, visa contribuir para o ensino, auxiliando professores e professoras em prol de uma

educação voltada a sustentabilidade ambiental e também acadêmicos, pesquisadores e comunidade em geral que se interessam pela temática.

No capítulo seguinte, trataremos das considerações finais. Nos propusemos a descrever sobre o processo desenvolvido e alguns apontamentos referentes ao trabalho, bem como algumas limitações do estudo e implicações para futuras pesquisas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como explicitado no início do trabalho, minha experiência como professora dos anos iniciais do Ensino Fundamental I borbulhou em inquietações com relação ao ensino de Ciências com as crianças. E essa motivação desencadeou o presente estudo relacionado as questões ambientais.

Já abordamos na tessitura desse trabalho a pertinência da Educação Ambiental desde o início da escolarização, visto a sua capacidade de envolver o sujeito em uma visão holística e voltada para a sua realidade, como demonstram nossos dados.

Outrossim, é inegável pontuar a construção de aprendizagens por parte das crianças e também de seus pais e/ou responsáveis advindos da participação do nosso curso. Podemos afirmar que a aplicação das práticas socioambientais foram fecundas em bons resultados, como os que fomos descrevendo no decorrer da pesquisa.

Acreditamos que no decurso da investigação conseguimos condensar uma resposta a nossa questão foco: de que maneira o desenvolvimento e a aplicabilidade de práticas pedagógicas sustentáveis podem potencializar a aprendizagem com vistas à Educação Ambiental no ensino de Ciências? A partir do problema levantado, conclui-se que as atividades envolvendo a questão ambiental quando elaboradas de modo interdisciplinar contribuem positivamente no processo de ensino e aprendizagem das crianças, fato esse comprovado pelos questionários aplicados aos pais e/ou responsáveis, os quais afirmaram satisfação com as atividades desenvolvidas. Outro ponto, é o fato de alguns pais e/ou responsáveis afirmarem que houve mudanças de postura das crianças em relação aos aspectos contemplados no curso e o sentimento de felicidade em seus filhos, quando estes assistiam aos vídeos e realizavam as atividades propostas. Podemos respaldar esses argumentos com base nas imagens cedidas pelos pais e/ou responsáveis para a ilustração das práticas socioambientais. A colocação de que o estudante tem a possibilidade de relacionar a teoria com a prática é outro argumento que embasa a resposta para a problemática da pesquisa, visto que o desenvolvimento das atividades sustentáveis pautadas em teoria científica quando conectada com a prática potencializa a aprendizagem, fazendo parte da realidade do sujeito. A partir

disso, o indivíduo tem a capacidade de resolver conflitos sociais e harmonizar as relações existentes entre homem e natureza.

Nesta dinâmica, a aplicação do curso com base em atividades envolvendo a sustentabilidade ambiental fez emergir a possibilidade positiva de articulação da Educação Ambiental Crítica ao ensino de Ciências, uma vez que os campos em pauta possuem afinidades por terem em comum o desejo pela emancipação do sujeito em uma dimensão social, política e cultural. Com este dimensionamento, cumprimos nosso propósito e o objetivo geral da investigação promovendo o desenvolvimento e a aplicação de estratégias de abordagem sustentável em uma escola municipal de Ponta Grossa para potencializar a aprendizagem com vistas à Educação Ambiental no ensino de Ciências.

No caminho da aplicação da pesquisa, as práticas pedagógicas sustentáveis corroboram na compreensão do mundo e suas transformações e também no sentido de pertença que situa o homem como um integrante do meio, assim, todo o arcabouço teórico do trabalho se confirma na prática aplicada.

No que diz respeito aos objetivos específicos elencados, consideramos tê-los alcançados com êxito. O primeiro deles: analisar o percurso histórico da Educação Ambiental – este objetivo foi atingido inicialmente quando realizamos a análise bibliográfica e verificamos toda a sua trajetória desde quando foi concebida como resposta a crise ambiental global até estar presente nos documentos legais. Analisamos também que a Educação Ambiental foi incorporada no cotidiano da escola como educação ecológica, voltada para aspectos reducionistas, sendo materializada quase que exclusivamente na disciplina de Ciências, contudo, essa visão naturalista ainda permeia o ambiente escolar, porém já é possível observar práticas condizentes a uma educação mais globalizante.

Quanto ao segundo objetivo específico: criar, implementar e avaliar atividades pedagógicas que promovam ações sustentáveis a partir de uma prática remota – se deu no desenvolvimento e no percurso da pesquisa-ação, a qual articulou ações teórico-prática materializadas nos vídeos criados pela própria pesquisadora de cada encontro do curso, nos quais os estudantes com auxílio de seus pais e/ ou responsáveis foram convidados a assistir e em seguida realizar as atividades com abordagem sustentável.

No que converge ao último objetivo específico elencado: desenvolver um *website* educativo contendo sugestões de atividades sustentáveis para o ensino e aprendizagem de Ciências, a fim de disseminar o trabalho desenvolvido nessa pesquisa, para professores do Ensino Fundamental I e demais interessados – este tornou-se o produto da pesquisa. O *site* educacional contempla o histórico dos vídeos apresentados no curso, e também traz possíveis relações interdisciplinares, bem como os objetivos que se pretende atingir com cada encontro. Elaborado de forma a auxiliar o trabalho dos professores e professoras em sua prática pedagógica, o *website* também é muito pertinente para acadêmicos, pesquisadores e comunidade em geral que se interessam pela problemática da Educação Ambiental e sustentabilidade.

É oportuno salientar que a MDP configurou-se como uma importante aliada da pesquisa-ação, conferindo-lhe um dos passos mais expressivos para sua validação.

Isto posto, as variáveis da pesquisa se harmonizaram ao redirecionamento do olhar tanto das crianças como dos seus pais e/ou responsáveis para o mundo que os cercam, percebendo que os problemas de sua realidade podem ser transformados por eles mesmos. A autonomia, criticidade, apropriação do conhecimento e aprendizagens construídas também fizeram parte deste trilhar, acrescentando vida ao processo de ensino e aprendizagem.

Em meio a isso, registramos que um dos principais avanços que a pesquisa proporcionou foi o fato de integrar tanto os estudantes como os seus pais e/ou responsáveis, atingindo o meio familiar, pois aponta-se a necessidade da família e escola trabalharem juntas em prol da educação, e esse trabalho permitiu essa integração, e também, o fato dos vídeos do curso estarem disponíveis em ferramenta eletrônica, podendo ser disseminada e alcançar vários e diferentes públicos.

Mesmo com esses resultados positivos, percebemos que o contato com as crianças bem como com os seus pais e/ou responsáveis foi limitado, pois como a comunicação durante toda a pesquisa foi de forma remota, houve momentos em que sentiu-se necessidade de maior aproximação, e isso não foi possível. Uma alternativa para isso, seria marcar encontros *online* a fim de acompanhar os participantes e debater sobre as temáticas envolvidas. Apontamos também que seria

oportuno acompanhar essas crianças durante os próximos anos, com a finalidade de verificar o quanto da criticidade, da autonomia, da visão holística e de atitudes de transformação social permaneceria neles.

Esta pesquisa foi desenvolvida em uma turma dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental I, na qual a professora/ pesquisadora era a regente de turma e por esse motivo, lecionava a maioria das disciplinas do currículo, o que facilitava a promoção da interdisciplinaridade. Porém, os Anos Finais do Ensino Fundamental I, bem como o Ensino Médio são organizados por áreas específicas, sendo um professor responsável por uma disciplina. Nesse sentido, torna-se um desafio realizar atividades integradoras entre as diferentes áreas. Assim, surge novos questionamentos e inquietações a serem sanados, seria possível desenvolver práticas pedagógicas sustentáveis em uma abordagem interdisciplinar nos Anos Finais do Ensino Fundamental I ou Ensino Médio? Quais estratégias seriam plausíveis? Portanto, talvez essas colocações possam ser feitas em pesquisas futuras.

Ao encerrar esta dissertação, esperamos que o produto educacional possa levar a vários professores e professoras sementinhas de práticas educativas permeadas de Educação Ambiental e sustentabilidade voltadas para a criticidade, democracia, emancipação e transformação.

REFERÊNCIAS

BOFF, L. **Sustentabilidade: O que é – O que não é**. 4 ed. Petrópolis: Vozes, 2015.

BOURDIEU, P. **Para uma sociologia da ciência**. Lisboa: Edições 70, 2004.

BRASIL. Ministério das Relações Exteriores. **Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento: Agenda 21**. Brasília: Diário Oficial da União, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Meio Ambiente**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/ SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Básica**. Secretaria de Educação Básica. Brasília: MEC, SEB, 2013.

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. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 28 abr. 1999.

BRASIL. **Portaria nº 343, de 17 de março de 2020**. Brasília: Ministério da Educação, 2020. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/Portaria/PRT/Portaria%20n%C2%BA%20343-20-mec.htm>. Acesso em: 28 jul. de 2020.

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

BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular**. Brasília: MEC/SEB, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf> Acesso em: 6 abr. 2020.

BRASIL. **Portaria nº 343, de 17 de março de 2020**. Brasília: Ministério da Educação, 2020. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/Portaria/PRT/Portaria%20n%C2%BA%20343-20-mec.htm>. Acesso em: 08 set. de 2020.

CAPRA, F. Como a natureza sustenta a Teia da Vida. *In*: CAPRA, F. et al. **Alfabetização Ecológica: A educação das crianças para um mundo sustentável**. São Paulo: Editora Cultrix, 2006, p. 13 – 15.

CARVALHO, I.C.de M. Educação Ambiental Crítica: Nomes e endereçamentos da educação. *In*: LAYRARGUES, P.P. (coord.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

Conferência das nações unidas sobre o meio ambiente e desenvolvimento (1992: Rio de Janeiro, RJ) Instituto paranaense de desenvolvimento econômico e social. Agenda 21. Curitiba: Ipardes, 2001. 260 p.

COSTA, C.A.S. da; LOUREIRO, C.F.B. Educação Ambiental Crítica e Interdisciplinaridade: A contribuição da dialética materialista na determinação conceitual. **VII Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental/ EPEA**. Rio Claro, 2013, p.1-22.

DARRONQUI, S.R. **Do uso à mediação de tecnologias no ensino-aprendizagem de ciências: uma abordagem investigativa de prática educacional no ensino fundamental**. 2013. 157 f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2013.

DIAS, R. **Sustentabilidade: Origem e Fundamentos Educação e Governança Global Modelo de Desenvolvimento**. São Paulo: Atlas, 2015.

FORQUIN, J.C. **Escola e cultura: As bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar**. Porto Alegre: Art Med, 1993.

GADOTTI, M. **Educar para a sustentabilidade: uma contribuição à década da educação para o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2009.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

KEMMIS, S., MCTAGGART, R. **Como Planificar La Investigación-Acción**. 3ª ed. Barcelona: Alertes, 1988.

GUIMARÃES, M. Educação Ambiental Crítica. *In*: LAYRARGUES, P.P. (coord.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. 1ª. ed. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

KINDEL, E. A.I. Educação Ambiental nos PCN. *In*: LISBOA, C.P., KINDEL, E.A.I. (Org.). **Educação ambiental: da teoria à prática**. Porto Alegre: Editora Mediação, 2012. p. 21 – 28.

LAYRARGUES, P.P. Para onde vai a Educação Ambiental? O cenário político-ideológico da Educação Ambiental Brasileira e os desafios de uma agenda política crítica contra-hegemônica. **Revista Contemporânea de Educação**, vol. 7, n. 14, p. 388 - 411, ago/dez de 2012.

LAYRARGUES, P.P. & LIMA, G.F. da C. Mapeando as macro-tendências político-pedagógicas da Educação Ambiental contemporânea no Brasil. **Anais do VI Encontro “Pesquisa em Educação Ambiental”**. Ribeirão Preto: USP. 2011.

LAYRARGUES, P.P. **A natureza da ideologia e a ideologia da natureza: elementos para uma sociologia da educação ambiental**. 2003. 111f. Tese (Doutorado) – Curso de Ciências Sociais, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

LAYRARGUES, P.P. Apresentação: (Re) Conhecendo a educação ambiental brasileira. *In*: LAYRARGUES, P.P. (coord.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

LAYRARGUES, P.P. O cinismo da reciclagem: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental. *In*: LOUREIRO, F.; LAYRARGUES, P.P.; CASTRO, R. (Orgs.) **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania**. São Paulo: Cortez, 2002, 179-220.

LEFF, E.Z. **Aventuras da epistemologia ambiental: da articulação das ciências ao diálogo de saberes**. São Paulo: Cortez, 2012.

LEFF, E.Z. **Saber Ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. 3 ed. Petrópolis: Vozes, 2004.

LEFF, E.Z. **Ecologia, capital e cultura**: A territorialização da racionalidade ambiental. São Paulo: Cortez, 2009.

LIMA, G. F. da C. Crise ambiental, educação e cidadania: os desafios da sustentabilidade emancipatória. *In*: LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S.; LOUREIRO, C.F.B. (Org.) **Educação Ambiental**: repensando o espaço da cidadania. São Paulo: Cortez, 2002.

LIMA, G.F. da C. **Educação Ambiental no Brasil**: formação, identidades e desafios. Campinas: Papirus, 2011.

LIMA, G. F. da C. O discurso da sustentabilidade e suas implicações para a educação. **Ambiente & Sociedade**, NEPAM/UNICAMP, Campinas, vol. 6, nº2, jul/dez. 2003.

LIMA, G.F. da C. Educação, emancipação e sustentabilidade: em defesa de uma pedagogia libertadora para a educação ambiental. *In*: LAYRARGUES, P.P. (coord.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

LINDNER, E. L. Refletindo sobre o ambiente. *In*: LISBOA, C.P., KINDEL, E.A.I. (Org.). **Educação ambiental**: da teoria à prática. Porto Alegre: Editora Mediação, 2012. p.13 – 19.

LORENZETTI, L. **Estilos de pensamento em educação ambiental**: uma análise a partir das dissertações e teses. 2008. 407f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

LOUREIRO, C.F.B; LIMA, M.J.G.S. de. Ampliando o debate entre educação e educação ambiental. **Revista Contemporânea de Educação**, v.7, nº14, p. 235-242, ago/dez de 2012.

LOUREIRO, C.F.B; LAYRARGUES, P.P. Ecologia política, justiça e educação ambiental crítica: perspectivas de aliança contra – hegemônica. **Tra. Educ. Saúde**, Rio de Janeiro, v.11, n.1, p. 53-71, jan./ abr. 2013.

LOUREIRO, C.F.B. **Trajetória e Fundamentos da Educação Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2004.

LOUREIRO, C.F.B. Educação Ambiental e Epistemologia Crítica. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v.32, n.2, p. 159 – 176, jul./dez de 2015.

LOUREIRO, C.F.B. Sustentabilidade e educação ambiental: controvérsias e caminhos do caso brasileiro. *In*: IRVING, M. de A. **Sustentabilidade e O futuro que não queremos**: polissemias, controvérsias e a construção de sociedades sustentáveis. Rio de Janeiro: Sesc, 2014, p. 39-71.

LOUREIRO, C.F.B. Educação Ambiental Transformadora. *In*: LAYRARGUES, P.P. (coord.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

LOUREIRO, D.G. **Educação Ambiental no Ensino Fundamental**: um estudo da prática pedagógica em uma escola municipal de Palmas-TO. 2009. 91f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A **Pesquisa em Educação**: Abordagens Qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MALLMANN, E.M. **Mediação pedagógica em educação a distância**: cartografia da performance docente no processo de elaboração de materiais didáticos. 2008. 304f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

MALLMANN, E.M. **Monitoramento eletrônico das tarefas extraclasse**: acoplando aprendizagens presencial e a distância. 2004. 220f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2004.

MALLMANN, E.M. Pesquisa-ação educacional: preocupação temática, análise e interpretação crítico-reflexiva. **Cadernos de Pesquisa**. V. 45, n. 155, p. 76-98, jan./mar.2015.

MEDINA, N.M. Breve histórico da educação ambiental. *In*: PADUA, S.M.; TABANEZ, M.F. (Org.) **Educação ambiental**: caminhos trilhados no Brasil. Brasília: IPÊ, 1997. p.257-269.

MINAYO, M. C. de S. (Org.) **Pesquisa social: Teoria, método e criatividade**. 25. ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência e Educação**. v.12, n.1, p. 117-128, 2006.

MUNHOZ, R.H.; CARVALHO, L.M.R. de.; Educação Matemática e a Educação Ambiental: atividades interdisciplinares e a transversalidade do tema “meio ambiente”. In:TALAMONI, J.L.B.; SAMPAIO, A.C. (Org.) **Educação Ambiental: da prática pedagógica à cidadania**. São Paulo: Escrituras Editora, 2003.p. 99-110.

NASCIMENTO, E.P. do. Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico. **Estudos Avançados**. 2012, p. 51-64. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/ea/v26n74/a05v26n74.pdf>> Acesso em: 23 jun 2020.

OLIVEIRA, M. K. **Vygotski Aprendizado e desenvolvimento um processo sócio-histórico**. 4ª Ed. São Paulo: Scipione, 1997.

ONU. **Transformando nosso Mundo: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável**. Traduzido pelo Centro de Informação das Nações Unidas para o Brasil (UNIC Rio), última edição em 8 de setembro de 2015.

PEDRINI, A. de G; OLIVEIRA, F.C.de. Percepção pública e educação ambiental no enfrentamento das mudanças climáticas globais antropogênicas no Brasil: uma proposta. In: OLIVEIRA, M.M.D. de; MENDES, M; HANSEL, C.M.; DAMIANI, S. (Orgs.). **Cidadania, meio ambiente e sustentabilidade**. Caxias do Sul: EducS, 2017, p. 20-43.

PONTA GROSSA. Lei Municipal nº. 12.213, de 25 de junho de 2015. **Institui o Plano Municipal de Educação para o período de 2015 a 2025**. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/pr/p/ponta-grossa/lei-ordinaria/2015/1222/12213/lei-ordinaria-n-12213-2015-institui-o-plano-municipal-de-educacao-para-o-periodo-de-2015-a-2025>. Acesso em: 02 de jun. 2020.

RAMOS, E.C. Educação ambiental: origens e perspectivas. **Revista Educar em Revista**, v. 17, n. 18, p. 201-218, 20 abr. 2001. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/32824/20808>> Acesso em: 09 jan. 2020.

RODRIGUES, F.F.R.; TRISTÃO, M. Escola sustentável e educação ambiental: os saberes de uma comunidade na formação da cultura da sustentabilidade. **VI**

Encontro “Pesquisa em Educação Ambiental”. Ribeirão Preto, 2012, p. 1- 10. Disponível em: <http://www.epea.tmp.br/viepea/epea2011_anais/busca/pdf/epea2011-0163-1.pdf> Acesso em: 24 jun 2020.

SÃO PAULO (Estado). **Secretaria do Meio Ambiente.** Coordenadoria de Planejamento Ambiental Estratégico e Educação Ambiental. Educação Ambiental: 20 anos de políticas públicas. São Paulo: SMA; CPLEA, 2003.

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO. **Diretrizes Curriculares:** ensino fundamental. Prefeitura Municipal de Ponta Grossa, Secretaria Municipal de Educação. 1. Ed. Ponta Grossa/PR: Kaygangue, 2015.

SILVA, F.W da.; SAMMARCO, Y.M.; TEIXEIRA, A.F. Educação ambiental lúdica: diálogos do corpo, lazer e arte. *In:* LISBOA, C.P., KINDEL, E.A.I. (Org.). **Educação ambiental:** da teoria à prática. Porto Alegre: Editora Mediação, 2012. p.49-69.

SILVA, S. do N.; LOUREIRO, C.F.B. O sequestro da Educação Ambiental na BNCC (Educação Infantil – Ensino Fundamental): os temas *Sustentabilidade/Sustentável* a partir da *Agenda 2030*. **Educação Ambiental.** Rio Grande do Norte, 2019, p. 1-7.

STEINER, A. **Planeta precisa que mudemos nosso padrão de consumo** – Achim Steiner, diretor executivo do PNUMA. ONU. Brasil. Publicado: 04 jun. 2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pnuma-mudar-nosso-padrao-de-consumo-e-uma-escolha-que-devemos-tomar/>> Acesso em: 21. Jan. 2020.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação.** São Pulo: Editora Cortez. Autores Associados, 1986.

TOZONI-REIS, M. F. de C. Pesquisa em educação ambiental na universidade: produção de conhecimentos e ação educativa. *In:* TALAMONI, J.L.B.; SAMPAIO, A.C. (Org.) **Educação Ambiental:** da prática pedagógica à cidadania. São Paulo: Escrituras Editora, 2003.

TOZONI-REIS, M.F.de C. Pesquisa-ação em Educação Ambiental. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 3, n. 1, p. 155-169, 2008. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/108279/ISSN2177-580X-2008-3-1-155-169.pdf?sequence=1>> Acesso em 01 jul. de 2020.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v.31, n.3, p. 443-466, set./ dez. 2005.

TRAJBER, R.; SATO, M. Escolas Sustentáveis: incubadoras de transformações nas comunidades. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**. Rio Grande, 2010, p. 70-78.

VEIGA, J.E. da.; ZATZ, L. **Desenvolvimento sustentável: que bicho é esse?** Campinas: Autores associados, 2008.

ZAIONS, J.R.M.; LORENZETTI, L. A disseminação da temática ambiental nos cursos de formação de docentes em nível médio. **Revista Eletrônica Mestrado Educação Ambiental**. Rio Grande, v. 34, n.2, p.115-135, mai/ago. 2017.

ZAIONS, J. R. M.; LORENZETTI, L. A dimensão ambiental na Base Nacional Comum Curricular de Ciências para os anos iniciais da escolarização. **Educação Ambiental**. Rio Grande do Norte, 2019, p. 1-7.

APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e de
Consentimento para Uso de Imagem e Som de Voz (TCUISV)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) e TERMO DE CONSENTIMENTO PARA USO DE IMAGEM E SOM DE VOZ (TCUISV)

Título da pesquisa: Sustentabilidade e crianças: desenvolvimento de práticas pedagógicas para ensino de ciências.

Pesquisador(es/as) ou outro (a) profissional responsável pela pesquisa, com Endereços e Telefones:

Andressa Aparecida Malinoski, Rua Álvaro Antônio Bittar n° 22, Jardim Ibirapuera, Ponta Grossa-Paraná, (42) 99819-6357.

Awdry Feisser Miquelin, Rua Couto Magalhães, n° 73, Bairro Nova Rússia, Ponta Grossa-Paraná, (42) 99151-4141.

Local de realização da pesquisa: Moodle UTFPR.

INFORMAÇÕES AO PARTICIPANTE

CONVIDO vocês pais e/ ou responsáveis e seu (a) filho (a), regularmente matriculado (a) na turma do 2º Ano Integral do Ensino Fundamental I da Escola Municipal Prefeito Theodoro Batista Rosas, a participar da pesquisa de Mestrado da aluna Andressa Aparecida Malinoski da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Essa pesquisa se dará por meio de um Curso chamado “Práticas Socioambientais para Sociedades Sustentáveis” pelo sistema Moodle UTFPR, envolvendo as seguintes atividades: confecção de composteira, confecção de horta, confecção de cisterna, reciclagem de papel, confecção de brinquedos utilizando materiais reciclados e confecção de sacolas ecológicas.

1. Apresentação da pesquisa.

A pesquisa tem como objetivo investigar o desenvolvimento e a aplicabilidade de práticas pedagógicas sustentáveis na potencialização do ensino com vistas à educação ambiental e seu impacto na sociedade. Para tanto, será direcionada uma série de práticas educativas que possam dialogar com os conteúdos das disciplinas do currículo problematizando a realidade escolar vivenciada. Assim, à medida que as ações ambientais vão sendo desenvolvidas ao mesmo tempo será verificado a relação ensino e aprendizagem. O estudo será desenvolvido em sete encontros não-presenciais com uma turma de 2º ano Integral com 30 alunos do Ensino Fundamental 1 e seus respectivos pais e/ou responsáveis, por meio do Curso “Práticas Socioambientais para Sociedades Sustentáveis” pelo sistema Moodle UTFPR.

2. Objetivos da pesquisa.

Identificar as contribuições das práticas socioambientais no processo de aprendizagem dos alunos e seu impacto na sociedade.

Trabalhar a educação ambiental de forma interdisciplinar visando ações concretas de perspectiva sustentável.

Elaborar um website educativo contendo sugestões de atividades sustentáveis, a fim de disseminar o trabalho desenvolvido nessa pesquisa, para professores do Ensino Fundamental I e demais interessados.

3. Participação na pesquisa.

Inicialmente a pesquisa seria desenvolvida presencialmente na Escola Municipal Prefeito Theodoro Batista Rosas, na cidade de Ponta Grossa/ Paraná, porém devido a

pandemia ocasionada pela COVID-19, optamos pela realização de um curso na modalidade remota.

A participação dos pais e/ou responsáveis e seus (a) filhos (as) na pesquisa acontecerá por meio de um Curso ofertado de modo remoto acessando o sistema Moodle UTFPR em seis encontros.

Durante a execução da pesquisa, os alunos e seus pais e/ou responsáveis serão convidados a responder questionários, interpretar textos, assistir vídeos relacionados a educação ambiental e participar da construção de práticas voltadas a questões ambientais: composteira, horta, cisterna, reciclagem de papel, construção de brinquedos utilizando material reciclado e elaboração de sacolas ecológicas.

Durante a pesquisa, será proposto aos pais e/ ou responsáveis que ao executarem as atividades as fotografem e enviem para o Moodle, sendo utilizadas exclusivamente para fins de análise dos resultados. Essas fotos serão arquivadas em um banco de dados de acesso restrito (somente a pesquisadora terá acesso), a imagem dos pais e/ou responsáveis e das crianças serão preservadas.

Caso aconteça algo errado, você pode nos procurar pelos telefones:

42 99819-6357 Andressa Aparecida Malinoski

42 99151-4141 Awdry Feisser Miquelin

4. Confidencialidade.

Todas as informações que o (a) Sr. (a) nos fornecerem ou que sejam conseguidas por fotografias ou dados, serão utilizadas somente para esta pesquisa. Seus dados pessoais bem como da criança a qual você é responsável ficarão em segredo e o seu nome e o da criança não aparecerão em lugar nenhum, nem quando os resultados forem apresentados.

5. Riscos e Benefícios.

Esta pesquisa apresenta um risco mínimo em função de seus procedimentos metodológicos, bem como o risco de constrangimento, vergonha, medo ou cansaço físico por parte dos participantes. A fim de minimizar essa situação, a pesquisadora organizará as atividades a serem desenvolvidas em um período de tempo maior para realização. Por qualquer motivo os participantes sintam-se desconfortáveis e desejem sair da pesquisa não haverá prejuízo algum.

Em relação aos riscos de cada atividade, todas as etapas que envolvem o uso de material que seja perigoso a pesquisadora solicitará que sejam manuseados exclusivamente por um adulto.

Na atividade da composteira, os alunos têm risco de pisar ou se cortar em algum material, como forma de minimização desses riscos, a pesquisadora solicitará que um adulto manuseie os materiais mais perigosos e que estes não fiquem ao alcance das crianças, mas que estejam em altura visível e adequada.

As crianças que participarão da atividade da horta, tem o risco de se machucar no momento de fazer os buracos na terra, para minimizar esse risco, a pesquisadora recomenda aos pais e/ ou responsáveis que utilizem pazinhas de plástico, ou aqueles que preferirem, poderão fazer os buracos com a mãozinha, sendo orientados a lavar as mãos logo após a atividade.

As crianças que participarão da construção de uma cisterna, tem o risco de pisar ou se cortar com algum material, como forma de minimização desses riscos, a pesquisadora

solicitará que um adulto manuseie os materiais mais perigosos e que estes não fiquem ao alcance das crianças, mas que estejam em altura visível e adequada.

As crianças que participarão da reciclagem de papel, tem o risco de se molhar, por isso a pesquisadora solicitará previamente aos pais e/ ou responsáveis que orientem seus filhos a fazer uma troca de roupa após a atividade, para não ficar com roupa molhada, se necessário. Outro risco é de se cortar utilizando a tesoura, como minimização, os pais e/ ou responsáveis podem oferecer tesoura sem ponta, ou então as crianças poderão picar o papel com a própria mãozinha.

As crianças que participarão da confecção de brinquedos reciclados, têm o risco de intoxicação pelo uso da cola branca, como forma de minimizar, os pais e/ ou responsáveis podem oferecer as crianças cola escolar atóxica a base de água ou então um adulto responsável fazer o manuseio da cola.

As crianças que participarão da confecção de sacolas ecológicas, tem o risco de se cortar, por isso, os pais e/ ou responsáveis podem oferecer tesoura sem ponta, ou um adulto responsável fazer o manuseio. Correm o risco de intoxicação pelo uso da cola branca, como forma de minimizar, os pais e/ ou responsáveis podem oferecer as crianças cola escolar atóxica a base de água ou então um adulto responsável fazer o manuseio da cola.

Esta pesquisa trará benefícios em termos de produção de conhecimento na área da educação, já que os alunos e seus responsáveis se apropriarão de conhecimentos sobre Educação Ambiental e Sustentabilidade visto a possibilidade de aplicação prática.

Outro benefício é na área de produção acadêmica, já que haverá a produção de um guia didático com propostas de atividades sustentáveis que pode nortear e auxiliar o trabalho de outros profissionais da área da educação a trabalhar o tema em suas salas de aula.

6. Critérios de inclusão e exclusão.

Poderá participar da pesquisa estudantes de ambos os sexos, masculino e feminino, que estejam regularmente matriculados na turma do 2º Ano Integral do Ensino Fundamental 1 da Escola Municipal Prefeito Theodoro Batista Rosas, da cidade de Ponta Grossa/ Paraná e seus respectivos pais e/ou responsáveis.

Todos os alunos e seus respectivos pais e/ou responsáveis serão convidados a participar da pesquisa realizada de forma remota por meio de um Curso pelo Moodle UTFPR. Aqueles que os responsáveis não autorizarem, os que optarem pela não participação, ou que haja desistência durante a pesquisa não sofrerão prejuízos e poderão sair do Curso a qualquer momento.

Não existem critérios de exclusão. Pretende-se incluir todos os alunos que estejam devidamente matriculados, que aceitem e tenham permissão dos seus pais ou responsáveis legais para participarem do estudo.

7. Direito de sair da pesquisa e a esclarecimentos durante o processo.

Todos os participantes deste projeto poderão deixar o estudo a qualquer momento de seu andamento, tendo a garantia de esclarecimentos em todas as etapas da pesquisa, e sem nenhum tipo de penalidade pelo abandono do projeto.

Os participantes poderão solicitar o acesso aos resultados e as informações resultantes da realização do trabalho, ou seja, poderão ter acesso a imagens do material construído com sua participação.

Você pode assinalar o campo a seguir, para receber o resultado desta pesquisa, caso seja de seu interesse:

- () quero receber os resultados da pesquisa (e-mail para envio: _____)
- () não quero receber os resultados da pesquisa.

8. Ressarcimento e indenização.

Caso você aceite o convite de participar da pesquisa e também autorize a participação da criança a qual é responsável, não receberão nenhuma compensação financeira. No entanto, haverá indenização sempre que a pesquisa ocasionar algum tipo de dano ao participante. Como cita a Resolução 466/12:

II.21 da Resolução 466/12 - ressarcimento - compensação material, exclusivamente de despesas do participante e seus acompanhantes, quando necessário, tais como transporte e alimentação;

II.7 da Resolução 466/12 - indenização - cobertura material para reparação a dano, causado pela pesquisa ao participante da pesquisa.

ESCLARECIMENTOS SOBRE O COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA:

O Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos (CEP) é constituído por uma equipe de profissionais com formação multidisciplinar que está trabalhando para assegurar o respeito aos seus direitos como participante de pesquisa. Ele tem por objetivo avaliar se a pesquisa foi planejada e se será executada de forma ética. Se você considerar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você foi informado ou que você está sendo prejudicado de alguma forma, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR).

Endereço: Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco N, Térreo, Bairro Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, **Telefone:** (41) 3310-4494, **e-mail:** coep@utfpr.edu.br.

A) CONSENTIMENTO

Eu declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação e da criança a qual sou responsável na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos, benefícios, ressarcimento e indenização relacionados a este estudo.

Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, autorizar a minha participação e a participação da criança ao qual sou responsável a fazer parte deste estudo, permitindo que os pesquisadores relacionados neste documento obtenham fotografia do aluno e seu responsável e imagens de suas produções para fins de pesquisa científica/educacional. As fotografias e imagens obtidas, ficarão sob a propriedade do grupo de pesquisadores pertinentes ao estudo e sob sua guarda.

Concordo que o material e as informações obtidas possam ser publicados em aulas, congressos, eventos científicos, palestras ou periódicos científicos. Porém, não será identificado por nome ou qualquer outra forma.

Estou consciente que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Nome Completo do Responsável: _____

RG: _____ Data de Nascimento: ____/____/____ Telefone: _____

Endereço: _____

CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____

Assinatura: _____ Data: ____/____/____

Nome Completo da Criança a qual sou responsável: _____

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Nome completo: _____

Assinatura pesquisador (a): _____ Data: ____/____/____

Para todas as questões relativas ao estudo ou para se retirar do mesmo, poderão se comunicar com Andressa Aparecida Malinoski via:

e-mail: andressa_malinoski@live.com

telefone: (42) 99819 6357

Contato do Comitê de Ética em Pesquisa que envolve seres humanos para denúncia, recurso ou reclamações do participante pesquisado:

Comitê de Ética em Pesquisa que envolve seres humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR)

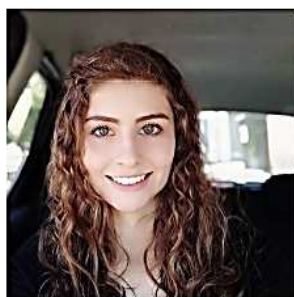
Endereço: Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco N, Térreo, Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, **Telefone:** 3310-4494, **E-mail:** coep@utfpr.edu.br

OBS: este documento deve conter 2 (duas) vias iguais, sendo uma pertencente ao pesquisador e outra ao participante da pesquisa.

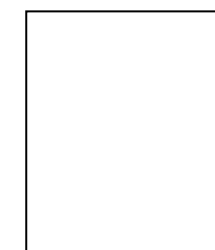
APÊNDICE B - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) e de
Consentimento para Uso de Imagem e Som de Voz (TCUISV)

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE) e TERMO DE CONSENTIMENTO PARA USO DE IMAGEM E SOM DE VOZ (TCUISV)

Olá criança! Você é muito importante para nós! E por isso, estamos te convidando para participar da pesquisa "Sustentabilidade e crianças: desenvolvimento de práticas pedagógicas para ensino de ciências." Esta pesquisa é organizada pelo professor Awdry Feisser Miquelin e pela estudante Andressa Aparecida Malinoski, ambos são da Universidade Tecnológica Federal do Paraná que é uma escola de gente grande.



Assinatura da pesquisadora



(Polegar direito)

Essa pesquisa acontecerá da seguinte maneira: você será convidado a participar de um curso chamado de "Práticas Socioambientais para Sociedades Sustentáveis" que acontecerá de forma remota pelo sistema Moodle UTFPR e nesse curso você será convidado a assistir vídeos e realizar algumas atividades que contribuem de forma positiva com o meio ambiente, como: construir composteira, horta, cisterna, brinquedos recicláveis, reciclagem de papel e também sacolas ecológicas. Tudo isso poderá ser feito com a ajuda de seus pais e/ ou responsáveis. Para registrar esses momentos legais, você poderá enviar fotografias e imagens de você realizando essas atividades lá no sistema Moodle UTFPR. Mas fique tranquilo, porque em seu rostinho será colocado uma tarja preta, para proteger a sua imagem.

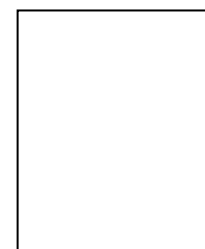


Fonte: https://br.freepix.com/vetores-primario/professor-leia-a-historia-da-par-a-ilustracao-vetorial-de-aluno_4659557.htm



Fonte: <https://ocypescola.org.br/plano-de-aula/366/fotografando-o-meu-entorno>

Assinatura da pesquisadora



(Polegar direito)

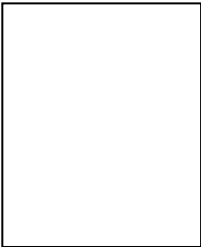
Essa pesquisa tem por finalidade desenvolver todas as atividades descritas anteriormente, para aprendermos sobre o meio ambiente e o que podemos fazer para preservá-lo. Pode acontecer de você sentir vergonha, de sentir constrangimento ou se sentir incomodado com alguma situação durante a pesquisa. Se caso isso acontecer e você não quiser mais participar da pesquisa por qualquer motivo, saiba que não haverá problemas, basta comunicar a nós. É muito importante você saber que a sua participação contribuirá para a melhoria da educação.



Fonte: https://br.freepik.com/vetores-premium/meninos-criancas-plantar-arvore-ilustracao_4404010.htm

Fonte: <https://espacoalfaletrar.blogspot.com/2014/02/fazendo-uma-horta-com-as-criancas.html>

Assinatura da pesquisadora

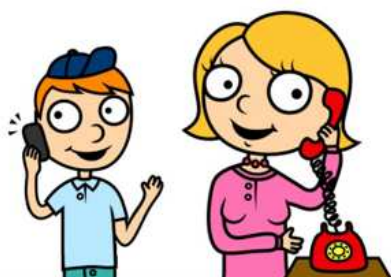

(Polegar direito)

Se tiver alguma dúvida você ou o seu responsável podem nos ligar nos seguintes telefones:

Professor Awdry: 42 99151-4141.

Professora Andressa: 42 99819-6357.

Ou em caso de dúvidas éticas, ligar para os nossos amigos do CEP: 41 3310-4494.



Fonte: <https://galeria.colorir.com/festas/dia-da-mae/mae-no-telefone-pintado-por-laila-1009234.html>

Assinatura da pesquisadora



(Polegar direito)

Se você estiver de acordo e aceitar o convite de participar da pesquisa, basta preencher os dados abaixo, e ao final carimbar o seu polegar.

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE) e TERMO DE CONSENTIMENTO PARA USO DE IMAGEM E SOM DE VOZ (TCUISV)

MEU NOME É _____

O RESPONSÁVEL POR MIM SE CHAMA _____

EU SOU SUJEITO DE DIREITOS E POR ISSO QUERO PARTICIPAR DESSA PESQUISA.

Assinatura da pesquisadora

Assinatura da criança



(Polegar direito)