

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

MARCIA APARECIDA LINARTEVIS DA CRUZ

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA EM CONTEXTO DE FORMAÇÃO
CONTINUADA DE DOCENTES: REFLEXÕES E DESAFIOS EM ESPAÇOS
ESCOLARES DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE CURITIBA/PR**

CURITIBA

2023

MARCIA APARECIDA LINARTEVIS DA CRUZ

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA EM CONTEXTO DE FORMAÇÃO
CONTINUADA DE DOCENTES: REFLEXÕES E DESAFIOS EM ESPAÇOS
ESCOLARES DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE CURITIBA/PR**

**Critical Environmental Education in the context of teacher continuing
education: reflections and challenges in school spaces of the municipal
education network of Curitiba/PR**

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, área de concentração Ensino de Ciências e Relações Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente.

Orientadora: Profa. Dra. Silmara Alessi Guebur Roehrig

Coorientador: Prof. Dr. Roger Domenech Colacios

CURITIBA

2023



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original. As fotografias deste trabalho não estão sob a licença da CC, sendo expressamente proibida suas reproduções ou inclusões em outros trabalhos.



FOLHA DE APROVAÇÃO

Ministério da Educação



Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Campus Curitiba

MARCIA APARECIDA LINARTEVIS DA CRUZ

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA EM CONTEXTO DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE
DOCENTES: REFLEXÕES E DESAFIOS EM ESPAÇOS ESCOLARES DA REDE MUNICIPAL DE
ENSINO DE CURITIBA/PR**

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestra em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Ciência, Tecnologia e Sociedade e Meio Ambiente.

Data de aprovação: 14 de junho de 2023

Dra. Silmara Alessi Guebur Roehrig, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Dr. Joao Amadeus Pereira Alves, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dra. Marcia Regina Rodrigues Da Silva Zago, Doutorado - Secretaria Municipal de Educação de Curitiba
Dr. Roger Domenech Colacios, Doutorado - Universidade Estadual de Maringá (Uem)

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 14/06/2023.

Dedico este trabalho à minha família e amigas(os),
pelo incentivo e apoio nesse caminhar.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a todas as pessoas que cruzaram meu caminho, o motivo de eu ter conseguido é que nunca estive sozinha, sempre fui fortalecida por pessoas que acreditaram em mim e, claro, sempre tive a certeza da existência de uma força maior que me acompanha. Foi um processo difícil, venci muitas barreiras, atingi meu objetivo, que era meu crescimento profissional e, principalmente, pessoal. O mestrado me fez mudar a maneira de pensar, sentir e me posicionar, foi um processo rico, de muito aprendizado, questionamento e amadurecimento. Aprendi muito, participei de discussões, de vivências e adquiri conhecimentos que levarei para vida. Um caminho rico e cheio de sujeitos que ampliaram meu campo de visão e me fizeram ir além. Dessa forma, é primordial agradecer: A Deus, por me dar força diante das dificuldades encontradas durante os dois anos de estudos, por iluminar meu caminho, por me permitir sonhar e por me possibilitar alcançar conquistas.

À minha irmã Marcela, que foi meu pilar de apoio por onde os meus passos foram, devo a você minha irmã.

À minha amiga Marcia Zago, por me incentivar a entrar no curso de mestrado, por me ajudar em todo processo, sem ela eu não conseguiria, muito obrigada.

Ao meu esposo Donizete, pelo companheirismo, incentivo, carinho e amparo.

À minha orientadora, Profa. Dra. Silmara Alessi Guebur Roehrig, pela paciência, dedicação e carinho com que dividiu um pouco do seu conhecimento, imprescindíveis para a realização deste trabalho. Agradeço por não desistir de mim, professora.

Ao meu Coorientador, Prof. Dr. Roger Domenech Colacios, pelo apoio e contribuições ao longo desta jornada, seus conhecimentos vou guardar para toda a vida!

Às professoras doutoras, Marta Bellini, Marcia Zago, e ao professor Dr. João Amadeus, pelas valiosas sugestões e observações no exame de qualificação e defesa, às quais me possibilitaram novas reflexões. Vocês fizeram a diferença em minha vida, obrigada de coração!

Também deixo aqui os meus agradecimentos a todos os docentes que participaram do processo formativo desenvolvido durante os dois anos de pesquisa de campo, pelo compartilhamento de suas visões e experiências, o que trouxe subsídios à minha busca por uma compreensão concreta sobre a realidade escolar e

os desafios para a construção da EA Crítica no território escolar. Nesse contexto, um especial agradecimento à direção da escola na qual estou lotada e que contribuiu com apoio para o meu crescimento e aprendizagem.

Agradeço aos meus amigos e amigas, pelas contribuições e ensinamentos essenciais para a conclusão desta pesquisa.

À Secretaria Municipal de Educação, pela concessão da licença aprimoramento de meio período de estudos; por acreditar que este estudo pode contribuir para a Educação Ambiental do Município de Curitiba.

Também agradeço à instituição UTFPR/PPGFCET, pelas aprendizagens proporcionadas durante o curso de mestrado, hoje vejo o quanto é importante um trabalho pedagógico interdisciplinar junto aos diferentes componentes curriculares e a EA Crítica.

A todos(as), muito obrigada!

Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses que-fazer-se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade.
(FREIRE, 1996, p. 29).

RESUMO

O meio ambiente passa por modificações e a sua preservação tem sido pauta de discussão em muitos segmentos na contemporaneidade. É importante que a sociedade desenvolva um olhar crítico para reconhecer, problematizar e questionar os impactos dessas mudanças. Nesse aspecto, a escola se torna um ambiente favorável para fomentar o senso de pertencimento e responsabilidade com o ambiente que nos cerca, dialogando com os diferentes componentes curriculares na construção de uma Educação Ambiental Crítica. O presente trabalho objetivou analisar como docentes de diferentes componentes curriculares, dos anos finais do Ensino Fundamental de uma escola pública, relacionam sua prática pedagógica com a Educação Ambiental Crítica. Sendo assim, foi proposta uma formação continuada com os docentes utilizando a técnica de grupo focal. Essa formação foi realizada de forma remota, com quatro encontros síncronos e atividades assíncronas, totalizando trinta horas. Foi abordada a configuração das Políticas Públicas da Educação Ambiental, historicamente o campo ambiental até o âmbito da política ambiental, além da Base Nacional Comum Curricular, e a Educação Ambiental transversal, interdisciplinar e crítica com a Abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente. A análise dos dados foi realizada por meio da Análise Textual Discursiva. As informações que deram origem aos dados foram obtidas a partir da gravação em áudio das discussões levantadas durante os encontros, as atividades desenvolvidas pelos participantes, as produções textuais, as apresentações por parte dos participantes do curso, as respostas aos questionários e os registros em diários de campo da pesquisadora. Conclui-se que esta pesquisa contribuiu na formação e transformação da prática dos docentes em relação à temática ambiental, porém, trouxe desafios importantes no território escolar, como a necessidade urgente da experiência formativa contínua em contextos da Educação Ambiental Crítica dentro dos planejamentos de ensino de todos os componentes curriculares e momentos de formação conjunta para permitir o desenvolvimento de projetos interdisciplinares. Para garantir uma cidade educadora com práticas voltadas para uma educação para a sustentabilidade, é imprescindível que os projetos interdisciplinares sejam o meio para a construção de uma Educação Ambiental Crítica. Nesse sentido, o Produto Educacional elaborado no âmbito desta pesquisa pode contribuir com a formação de docentes, à medida que traz possibilidades de abordar esta temática de Educação Ambiental em diferentes componentes curriculares de ensino, com desenvolvimento de diálogos coletivos sobre o conhecimento ambiental no cotidiano escolar, articulados com as propostas de formação continuada, estímulo à reflexão das ações sobre a realidade atual e a crise ambiental que vivemos.

Palavras-chave: educação ambiental crítica; formação contínua; diferentes componentes curriculares.

ABSTRACT

The environment is undergoing changes, and its preservation has been a topic of discussion in many sectors in contemporary times. It is important for society to develop a critical perspective to recognize, problematize, and question the impacts of these changes. In this aspect, schools become favorable environments to foster a sense of belonging and responsibility towards the surrounding environment, engaging with different curriculum components in the construction of Critical Environmental Education. The present study aimed to analyze how teachers from different curriculum components in the final years of elementary school in a public school relate their pedagogical practice to Critical Environmental Education. Therefore, a continuing education program was proposed for teachers using the focus group technique. This training was conducted remotely, with four synchronous meetings and asynchronous activities, totaling thirty hours. The configuration of Public Policies on Environmental Education was addressed, historically from the environmental field to the scope of environmental policy, in addition to the National Common Curricular Base and Transversal, Interdisciplinary, and Critical Environmental Education with the Science, Technology, Society, and Environment Approach. Data analysis was performed through Discursive Textual Analysis. The information that generated the data was obtained from audio recordings of the discussions raised during the meetings, the activities carried out by the participants, the written productions, the presentations by the course participants, the questionnaire responses, and the researcher's field diary entries. It is concluded that this research contributed to the training and transformation of teachers' practice regarding environmental issues; however, it presented important challenges in the school environment, such as the urgent need for continuous training experience in Critical Environmental Education within the lesson plans of all curriculum components and moments of joint training to enable the development of interdisciplinary projects. To ensure an educational city with practices focused on education for sustainability, it is essential for interdisciplinary projects to be the means for the construction of Critical Environmental Education. In this sense, the Educational Product developed within the scope of this research can contribute to teacher training by bringing possibilities for addressing this Environmental Education theme in different curriculum components, fostering collective dialogues about environmental knowledge in everyday school life, articulated with proposals for continuing education, stimulating reflection on actions regarding the current reality and the environmental crisis we are experiencing.

Keywords: critical environmental education; continuing education; different curriculum components.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 – Cronograma do curso de formação	52
Quadro 2 – Caracterização/detalhamento participantes	53
Quadro 3 – Construção das categorias.....	55

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATD	Análise Textual Discursiva
BNCC	Base Nacional Curricular Comum
CAAE	Certificado de Apresentação de Apreciação Ética
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa (UTFPR)
CEP/SMS	Comitê de Ética da Secretaria Municipal da Saúde
CNODS	Comissão Nacional para Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
CO2	Dióxido de Carbono
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
COP 27	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima
CT	Ciência e Tecnologia
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
CTSA	Ciência, Tecnologia e Sociedade e Ambiente
DCMEA	Diretrizes Curriculares Municipais para Educação Ambiental (Curitiba)
DCNEA	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental
DCNs	Diretrizes Públicas Nacionais de Educação
EA	Educação Ambiental
EAC	Educação Ambiental Crítica
EPA	Agência ambiental estadunidense
ICONS	Conferência Internacional sobre indicadores de Desenvolvimento Sustentável e Qualidade de Vida
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
INPA	Instituto Nacional de Pesquisas Aéreas
IPCC	Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
MMA	Ministério do Meio Ambiente
NEPA	Política ambiental estadunidense
ODM	Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

ONG	Organização não governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
OTP	Organização do Trabalho Pedagógico
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PEEA	Política Estadual de Educação Ambiental do Estado do Paraná
PIB	Produto Interno Bruto
PIEA	Programa Internacional de Educação Ambiental
PNE	Plano Nacional de Educação
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PPGFCET	Programa de Pós-Graduação, em Formação Científica, Educacional e Tecnológica
PPGTE	Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade
ProNEA	Programa Nacional de Educação Ambiental
RME	Rede Municipal de Curitiba
RMEC	Rede Municipal de Ensino de Curitiba
Sisnama	Sistema Nacional de Meio Ambiente
SME	Secretaria Municipal da Educação de Curitiba
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TCTs	Temas Contemporâneos Transversais
TCUISV	Termo de Consentimento para Uso de Imagem e Som de Voz
Unesco	Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	EDUCAÇÃO AMBIENTAL: HISTÓRICO E MOVIMENTOS	20
2.1	Encontros e desencontros: ações humanas e a Educação Ambiental no mundo	22
2.2	Reflexões sobre a história da Educação Ambiental	24
2.3	Educação Ambiental Crítica nas escolas	31
2.4	Da Educação Ambiental conservadora à Crítica: macrotendências ..	34
2.5	Do Movimento CTS à Educação CTSA	38
2.6	Formação continuada: Educação Ambiental no contexto escolar ...	42
3	ASPECTOS METODOLÓGICOS	50
3.1	Caracterização da pesquisa	50
3.2	Contexto da pesquisa e instrumentos de coleta de dados	51
3.3	Os participantes da pesquisa	52
3.4	Metodologia de análise	54
3.5	Constituição do Produto Educacional	56
4	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS	58
4.1	Conhecendo os participantes	58
4.2	Diálogos iniciais do curso de formação continuada com auxílio das ferramentas da sala <i>Google</i>	60
4.3	Discussão das categorias de análises	63
4.3.1	Documentos oficiais e políticas públicas no âmbito curricular	63
4.3.2	Educação Ambiental Crítica e Currículo na unidade escolar	69
4.3.3	A Educação Ambiental Interdisciplinar de modo transversal	74
4.3.4	Contextos Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) curricular nas práticas dos diferentes componentes curriculares	79
4.4	Contribuições do curso e os pontos que chamaram a atenção para futuros movimentos de formação continuada	86
4.5	O meio ambiente e as mulheres	88
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	91
	REFERÊNCIAS	95
	APÊNDICE A – Carta convite	107
	APÊNDICE B – Instrumento de coleta: questionário prévio	110

APÊNDICE C – Nuvem de palavras da percepção dos participantes do curso de formação continuada de modo remoto	112
APÊNDICE D – Instrumento de coleta: avaliação dos encontros.....	114
ANEXO A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) & Termo de Consentimento para Uso de Imagem e Som de Voz (TCUISV)	116
ANEXO B – Termo de Compromisso, de Confidencialidade de Dados e envio do relatório final	126
ANEXO C – Plano de ação	128
ANEXO D – Roteiro de atividades do curso de formação continuada de modo remoto.....	131

1 INTRODUÇÃO

Tudo o que somos, em parte, é o resultado do movimento que liga intimamente a completude dos seres vivos e não vivos, humanos e não humanos. Uma dinâmica que abarca atividades em ciclos de intensas interações e integrações com o seu meio.

Minha infância e adolescência foram marcadas por muitos momentos junto à natureza, um privilégio inigualável que se tornou tocante para o desfecho da profissão docente, entre outros movimentos e pesquisas já realizadas. Um saber ambiental compartilhado em muitas experiências que desvelam sensibilizações, reflexões em torno da construção social, que converge esse tempo em pesquisa para o fortalecimento da Educação Ambiental Crítica (EAC) em economia dos recursos naturais. Segundo Connelly e Clandinin (1995), os seres humanos são constituídos de histórias, sendo indivíduos narrativos. Desse modo, alguns momentos desta dissertação misturam-se com históricos da minha infância e parte da adolescência. Esta Introdução sintetiza trajetórias e reverbera reflexões, compromissos e posturas com o meio ambiente ecologicamente equilibrado, conforme preconizado pela Constituição Federal de 1988.

Este caminhar trouxe a oportunidade de cursar Biologia e dedicar, hoje, ao estudo da Educação Ambiental dentro do território escolar. Dentre as diferentes formas de desenvolver Educação Ambiental para a sustentabilidade, o trabalho será encaminhado para a inserção de um aporte epistemológico como ferramenta de auxílio e construção de um olhar direcionado para uma EAC com práticas que podem trilhar caminhos para o fortalecimento da Educação para a sustentabilidade.

Nesse contexto, a escola pode ser compreendida como um espaço relevante para que a Educação Ambiental possa ser trabalhada de forma transversal. Para Leff (2001), a escola é um ambiente essencial para os primeiros treinos na prática ambiental, seja uma horta, um jardim ou mesmo reciclagem de resíduos. Assim, a presente pesquisa foi desenvolvida com o propósito de analisar o trabalho de diferentes componentes curriculares, como Matemática, Língua Portuguesa, Arte, Inglês, História, Geografia, Ciências, Educação Física e Ensino religioso, ampliando suas compreensões e, conseqüentemente, aprimorando suas práticas no enfrentamento dos problemas socioambientais. Conectivos entre os diferentes componentes curriculares foram levantados, utilizando-se de um grupo focal, uma

formação continuada, em que diálogos foram realizados. A EAC vem sendo discutida em uma dimensão de valorização de saberes e ações. Assim como preconizado na Constituição Federal de 1988, é necessária uma validação pela exigência de equilíbrio ambiental para todos, agora e no futuro.

Nesse sentido, a EAC apresenta-se com objetivos, princípios, apropriações pelas quais docentes e estudantes devem realizar atividades dialógicas nos espaços escolares e que, além desses muros, possam aprender pela práxis, sobre o que pode ocorrer se não houver um equilíbrio entre as relações humanas em consonância com a natureza.

Vale sublinhar a necessidade educacional e social do diálogo entre seres humanos, tal como proposto por Paulo Freire:

O diálogo é o encontro entre os homens, mediatizados pelo mundo, para designá-lo. Se ao dizer suas palavras, ao chamar ao mundo, os homens o transformam, o diálogo impõe-se como o caminho pelo qual os homens encontram seu significado enquanto homens; o diálogo é, pois, uma necessidade existencial. (FREIRE, 1980, p. 42).

Deve-se dialogar com as vivências, junto aos pressupostos da Educação Ambiental, na busca pela criticidade e transformar as atitudes e ações coletivas no espaço escolar. Por certo, há a compreensão das múltiplas relações dos seres humanos com a natureza e ações de Educação Ambiental. Por meio de diálogos que acontecem as interações, a troca de informação, a troca de experiências, o conhecimento envolvido no diálogo, “ideias em contradição que levam a outras ideias” (TASSARA, 2008, p. 71). Ressalta-se a necessidade urgente em aprimorar-se pela Educação Ambiental no mundo contemporâneo, um ensino que seja pautado pelas reflexões acerca das relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA).

Referente a essa questão, destaca-se a importância emergente da motivação de práticas cotidianas interdisciplinares e de modo transversal para a construção do desenvolvimento sustentável. Ademais, que a EAC possa instigar compreensões de como desenvolver ações educativas nessa perspectiva por meio dos diferentes componentes curriculares. Nesse sentido, levantam-se propostas do que fazer na realidade territorial, na sua comunidade em relação às atitudes diárias que, constantemente, podem participar em momentos de reflexões às questões ambientais, se não enunciadas à questão de mudanças que reverberam caminhos

para a sustentabilidade ambiental. Há, ainda, apontamentos a respeito dos processos de formação continuada de docentes relevantes ao meio ambiente, como subsídios para a construção das sensibilizações individuais e coletivas e para uma atuação que viabilize a construção da EAC na escola pública.

Dessa maneira, busca-se analisar o trabalho docente nos diferentes componentes curriculares, com as práticas de EAC e as possibilidades da inserção de reflexões sobre as relações entre CTSA. Sendo assim, apresenta-se a seguinte pergunta de pesquisa: **Como os docentes de diferentes componentes curriculares dos anos finais do Ensino Fundamental relacionam sua prática pedagógica com a Educação Ambiental Crítica?**

A dimensão ambiental vem sendo configurada como uma questão vigente que se refere a todos os atores do espaço escolar, considerando o envolvimento dos diversos setores, além dos conhecimentos, a capacitação de docentes em uma perspectiva interdisciplinar. Observa-se um desafio de caráter coletivo de formular uma Educação Ambiental que seja crítica e abrangente entre a sociedade e o meio político na busca de uma transformação social em que a natureza esteja ligada ao ser humano e ao universo, com ênfase no fato de que seus bens naturais são responsabilidades de todos e com o seu mau uso, fontes podem ser esgotadas e que toda responsabilidade é do ser humano (JACOBI, 1998).

De acordo com Machado (2014), a Educação Ambiental deve ser crítica, com o intuito de transformar e mesmo emancipar as pessoas. A intenção é que a educação abra portas à intercessão da construção social, de uma sociedade mais justa no coletivo, refletindo o espaço e o tempo no mundo, permitindo a transformação da realidade junto à construção de escolas sustentáveis e direcionadas aos questionamentos de vida no planeta.

O objetivo geral deste trabalho consistiu em **analisar como docentes de diferentes componentes curriculares dos anos finais do Ensino Fundamental relacionam sua prática pedagógica com a EAC**. Para tanto, apresentaram-se os seguintes objetivos específicos:

- a) Elaborar uma proposta de formação continuada entre docentes com o propósito de dialogar sobre os fundamentos, perspectivas e práticas voltadas à EAC;
- b) Dialogar a proposta de modo remoto junto a docentes da Rede Municipal de Curitiba (RME), no formato síncrono e assíncrono;

- c) Analisar as interações discursivas/diálogos dos participantes do curso, buscando compreender o lugar que atribuem à Educação Ambiental Crítica em sua prática pedagógica;
- d) Desenvolver o produto educacional, no formato de caderno de orientações pedagógicas *on-line*, considerando os resultados dessa análise.

A respeito da formação continuada de docentes, Contreras (2002) enfatiza a importância de o docente buscar sua autonomia para alcançar uma prática pedagógica significativa e crítica, estar aberto a receber informações de diversos eventos, sejam eles políticos, sociais ou tecnológicos.

A autonomia [...] não consiste nem no isolamento nem no abandono de escolas e professores à própria sorte. Parte, mais precisamente, de conceber as relações entre professores e sociedade sob outras bases (as da constituição comunitária), de forma que os vínculos não sejam de natureza burocrática nem mercadológica, mas política e pessoal. (CONTRERAS, 2002, p. 269).

Tardif (2011) defende que a formação continuada é essencial para a melhoria da qualidade do ensino e, conseqüentemente, da aprendizagem do estudante. Nóvoa (2002, p. 23) expõe que o “[...] aprender contínuo é essencial e se concentra em dois pilares: a própria pessoa, como agente, e a escola como lugar de crescimento profissional permanente”.

Segundo Ferreira (2006, p. 19):

A formação continuada é uma realidade no panorama educacional brasileiro e mundial, não só como exigência que se faz devido aos avanços da ciência e da tecnologia que se processaram nas últimas décadas, mas como uma nova categoria que passou a existir no “mercado” da formação contínua e que, por isso, necessita ser repensada cotidianamente no sentido de melhor atender a legítima e digna formação humana.

Nesse sentido, a promoção de diálogos com docentes em formação continuada, associada a políticas públicas que possibilitem construir ou aprimorar seus conhecimentos e habilidades, torna-se essencial para contribuir com a qualidade da educação (GATTI, 2008).

Esta dissertação estrutura-se em quatro capítulos, sendo o primeiro deles a parte introdutória do trabalho, no qual são apresentados o tema, a delimitação do estudo, o problema que conduziu a pesquisa, as premissas, os objetivos, justificativas, procedimentos metodológicos e embasamento teórico.

O capítulo dois apresenta o embasamento teórico, sendo dividido por subcapítulos, com um breve histórico da trajetória educacional trazendo as singularidades e macrotendências apresentadas pelas políticas públicas e Educação Ambiental e as relações CTSA quanto à sua inserção no campo educacional, relacionando o trabalho pedagógico dos docentes em seus diferentes componentes curriculares. Caracteriza a formação docente no espaço escolar, suas particularidades em suas diretrizes e documentos que norteiam a EAC e a necessidade de desenvolvimento de práticas pedagógicas e assessoramentos, potencialidades e fragilidades para os docentes que atuam com os diferentes componentes curriculares.

O capítulo três aborda a metodologia empregada para o desenvolvimento da pesquisa. São apresentadas a classificação geral, as etapas realizadas, técnicas, instrumentos e procedimentos para a coleta e análise de dados.

No capítulo quatro apresentam-se os dados obtidos, as análises e discussões constituídas do processo de investigação. Além disso, são apresentados inquietações e questionamentos ao longo da pesquisa, as propostas e as observações dos participantes, seus relatos, as vivências e as descobertas da nossa pesquisa. As experiências e trocas durante o desenvolvimento do trabalho do grupo focal, encontros síncronos e assíncronos associados às reflexões das práticas docentes existentes na diversidade e complexidade que encontramos no ambiente escolar. Também foi levantada a questão da participação feminina na pesquisa, uma vez que as mulheres estão sempre na luta da preservação ambiental.

Nas considerações finais, levantamos as reflexões que foram construídas desde o início da pesquisa até a realização da formação continuada com base nas práticas observadas e nos diálogos promovidos, bem como o levantamento de dados analisados que contribuem para o conteúdo e possíveis conclusões da pesquisa. Tais considerações do trabalho nos forneceram incentivos e, também, implicações e possíveis sugestões para estudos futuros.

Vinculado a esta dissertação, construiu-se um Produto Educacional no formato de um caderno de orientação pedagógica *on-line*, trazendo o porquê dessa temática ser tão importante em diferentes componentes curriculares de ensino, com desenvolvimento de diálogos coletivos a respeito do conhecimento ambiental no cotidiano escolar, articulados com as propostas de formação continuada de docentes. Essa proposta pretende, por meio da EAC, estimular a reflexão das ações sobre a realidade atual e a crise ambiental que vivemos. Segundo Guimarães (2015, p. 36),

“cada vez é mais evidente. Não se precisa se convencer ninguém que essa crise é real e grave. Isso a gente vive no nosso cotidiano, seja quando temos que lidar com a questão do lixo urbano, [...] seja no período de seca.” As mudanças de comportamentos em relação ao meio ambiente, de acordo com o autor, transformam-se em crise de referências em “algumas formas de pensar, a forma que a gente pensa é a forma que a gente age” (GUIMARÃES, 2015, p. 37).

2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL: HISTÓRICO E MOVIMENTOS

Reviver o tempo histórico da Educação Ambiental tem como objetivo contribuir para a compreensão do processo de sua emergência e evolução no Brasil e no mundo.

Nesse percurso de viagem histórica da Educação Ambiental, apresentam-se os principais eventos internacionais dessa temática, o seu processo de institucionalização no Brasil, com ênfase nos marcos legais e nas políticas públicas que orientam sua prática pedagógica no nosso país e no nosso estado. Por meio da imersão na trajetória histórica da Educação Ambiental é possível descrever como ocorreu a construção das bases conceituais dessa prática educativa.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA) – Resolução CNE/CP n. 2/2012 (BRASIL, 2012b), a Política Estadual de Educação Ambiental do Estado do Paraná (PEEA) – Lei n. 17.505/2013 (PARANÁ, 2013) e as Normas Estaduais para a Educação Ambiental no Sistema Estadual de Ensino do Paraná (Deliberação CEE/CP n. 04/13) trazem à tona a discussão sobre a criação de espaços educadores sustentáveis – Escola Sustentável, tendo em vista a perspectiva dada pelo Ministério de Educação (MEC), o qual define “escolas sustentáveis” como

aquelas que mantêm relação equilibrada com o meio ambiente e compensam seus impactos com o desenvolvimento de tecnologias apropriadas, de modo a garantir qualidade de vida às presentes e futuras gerações. Esses espaços têm a intencionalidade de educar pelo exemplo e irradiar sua influência para as comunidades nas quais se situam. A transição para a sustentabilidade nas escolas é promovida a partir de três dimensões inter-relacionadas: espaço físico, gestão e currículo. (BRASIL, 2013b, p. 2).

Nesse sentido, o foco desse contexto apresenta uma escola em período de transição, com discussões e tomadas de decisões que impulsionam as transformações essenciais para alcançar o objetivo de se tornar uma escola sensível à sustentabilidade por meio da Educação Ambiental, apontada como ferramenta educativa que possibilitará essa passagem.

Cabe ao momento em que estamos a compreensão das dimensões pertinentes à Educação Ambiental, com a dimensão ambiental e econômica, a dimensão ética e sustentável, a dimensão social e de cidadania ambiental. O movimento da Educação Ambiental na escola deve refletir essas dimensões plurais na condução de sua prática pedagógica.

Diante da crise socioambiental intensificada nas três últimas décadas do século XX e presentes no século XXI, torna-se necessário repensar as relações entre sociedade e natureza, ser humano e ambiente.

Nessas circunstâncias, a Educação Ambiental tem contribuído para a construção de um pensamento incorporado de ações ambientalmente responsáveis em busca de uma sensibilização ecológica. Segundo Artaxo (2014, p. 15), “a humanidade emerge como uma força significativa globalmente, capaz de interferir em processos críticos de nosso planeta, como a composição da atmosfera e outras propriedades”. Nesse caminho, refletir sobre a história da Educação Ambiental torna-se exercício importante na direção da sustentabilidade.

A segunda metade do século XX foi caracterizada pelo momento de emergência social da crise ambiental, suscitando a necessária revisão das ações humanas e a adoção de uma visão de mundo que busca equilíbrio diante dos problemas planetários vivenciados por populações de diferentes locais. Essa constatação levou ao universo pedagógico a compreensão em torno das relações vividas pelos indivíduos, pela sociedade, pela própria educação e pela natureza, a partir de análises teóricas que deram entendimento à crescente e complexa prática educativa em relação ao meio ambiente (GUIMARÃES, 2012).

Certos aspectos da Educação Ambiental do século XX e do século XXI aliados à educação estabeleceram diretrizes públicas nacionais com exigências e orientações para a inserção do âmbito formal (escola) e informal (rua, praça, casa, etc.). O estabelecimento de conceitos ambientais integrados à experiência dos seres humanos e natureza é, hoje, considerado parte integrante do ambiente, construído e exposto em uma relação contínua entre humanidade e natureza (CARVALHO, 2017). Hoje, os problemas sociais e políticos devem ser lembrados junto à Educação Ambiental aliada a uma educação política com cidadania, justiça e ética nas relações sociais e ambientais (REIGOTA, 2009).

Desde seu despertar, há quase quatro décadas, até os dias atuais, a Educação Ambiental trilhou um longo e reflexivo caminho. Foram inúmeras contribuições até o presente momento. Contudo, percebe-se que ainda há muito a ser feito.

A Educação Ambiental se manifesta em vários âmbitos como um processo educativo, mundial, nacional e local, provoca nas pessoas a reavaliação de hábitos e atitudes em relação ao meio natural, com o propósito de mudanças na vida pessoal e

na coletividade, tendo em vista a sustentabilidade e melhor qualidade ambiental local e global.

2.1 Encontros e desencontros: ações humanas e a Educação Ambiental no mundo

A Educação Ambiental percorreu vários caminhos até ser inserida nas legislações ambientais e nos documentos referentes à educação formal. Ela foi sendo inserida e integrada à educação formal, não formal e informal. São várias tendências e concepções político-pedagógicas de Educação Ambiental que ocorrem para o desenvolvimento de projetos, programas, ações ambientais e legislações ambientais.

No Brasil e no mundo, o diálogo das questões relacionadas ao meio ambiente percorreu muitos lugares. Entre as décadas de 1960 e 1980, relacionavam-se os graves problemas ambientais ao aumento excessivo do índice demográfico da população humana. Segundo Reigota (2009), a crítica a essa afirmação surgiu por militantes, intelectuais e cientistas de países com pouca industrialização e ditos “países em vias de desenvolvimento”. Argumentava-se que havia concentração maior nos gastos dos recursos naturais por meio do modelo capitalista da época e que o problema real era o consumo das riquezas de forma devastadora e não o crescimento da população de baixa renda. Atualmente, convivemos com o esgotamento do planeta Terra em consequência da exploração de seus recursos naturais, o excesso de produção de resíduos, demandas de consumo dos recursos naturais (REIGOTA, 2009).

A partir da década de 1970, a Educação Ambiental ganhou espaço em meio à realização de Conferências Internacionais de cunho ambiental. O histórico da Educação Ambiental no Brasil tem o início marcado por lutas no final da década de 1960, inspirada pelo movimento ambientalista (CRESPO, 1998). Segundo Matos (2009), havia críticas em relação ao consumismo desenfreado, ao aumento da necessidade de matéria-prima e aos impactos no mundo natural, sendo todo esse processo, com a sociedade industrial, um indicador de uma crise anunciada.

Silva e Carneiro (2017) relatam ser no ano de 1968 o primeiro registro de preocupação em relação à educação e ao meio ambiente. Foi em Roma, quando se discutiu consumo, crescimento populacional e uso de recursos minerais e naturais do mundo. Surgiu a criação do Clube de Roma, que produziu o relatório *Os Limites do*

Crescimento Econômico, para estudar alternativas de um equilíbrio ambiental global no mundo e a redução dos recursos naturais devastados pelo consumo e prioridades sociais (JACOBI, 2005; NASCIMENTO, 2012).

Para Leme (2006), um olhar foi direcionado aos problemas sociais e à responsabilidade ou falta dela pelas ações do ser humano com os recursos naturais. Nesse momento, tornou-se crucial desenvolver aprendizagens relativas à preservação e ao manejo do meio ambiente. Esse processo tinha como perspectiva a conscientização de todos os seres humanos para buscarem equacionar as interferências ambientais no cotidiano de suas vidas, referentes à qualidade da água e do uso incorreto dos recursos naturais. Nesse sentido, Guimarães (2013, p. 12) enfatiza: “[...] reconheceu-se a Educação Ambiental como elemento crítico para o combate à crise ambiental no mundo”. Para Rodriguez e Silva (2017), por meio das interações dos seres humanos, as comunicações associadas à Educação Ambiental abrem a possibilidade de uma aprendizagem coletiva e realista.

No Brasil, a Educação Ambiental ganhou maior destaque apenas na década de 1990, com a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), por meio da Lei Federal n. 9.795, sancionada em 27 de abril de 1999. A partir dessa lei, a Educação Ambiental passou a fazer parte do processo educativo, formal e informal de ensino em todo país. No início do século XXI, foi tido como obrigatório no Brasil o ensino educativo das questões relacionadas ao meio ambiente, especialmente a partir das Diretrizes Públicas Nacionais de Educação (DCNs), por meio das quais a Educação Ambiental era inserida no âmbito escolar de maneira formal.

Atentando-se ao exposto, os movimentos sociais que tinham a preocupação em relação ao meio ambiente e, conseqüentemente, com a Educação Ambiental, mostraram o caminho que permite a reflexão de ações humanas.

Foi tardia a percepção das pessoas sobre os impactos e problemas ambientais, pois estes eram vistos como uma temática menos relevante perante os problemas sociais, culturais e econômicos. Essa perspectiva continua forte na atualidade, no século XXI, com o crescimento desordenado das cidades, a construção de prédios considerados arranha-céus, largas avenidas e incentivo à modernidade eletrônica, tudo isso sem pensar na manutenção dos recursos naturais, os quais servem como única fonte de vida para todos os seres que habitam este mundo.

2.2 Reflexões sobre a história da Educação Ambiental

Nesta concepção, apresenta-se a seguir um breve histórico sobre a Educação Ambiental em diferentes décadas, começando pela de 1960, em que Rachel Carson descreveu, em *Primavera Silenciosa*, as muitas ações humanas no ambiente com o uso de produtos químicos nas lavouras e o impacto nos animais (pássaros e abelhas, principalmente) do entorno.

Essa obra influenciou o surgimento de um movimento voltado à proteção ambiental dos recursos naturais e dos animais, além da saúde humana. No ano de 2022, foram comemorados 60 anos desse livro, cuja publicação despertou uma “revolução ambiental” no conhecimento científico; sua repercussão deu lugar ao movimento ambientalista, que, por sua vez, deu lugar à política e à legislação ambiental.

A publicação de *Primavera silenciosa*, em 1962, foi um dos grandes marcos da política ambiental, não há princípio ou instituto do Direito Ambiental que não guarde, até hoje, relação direta com a obra. Em alerta às atividades humanas no capitalismo que levam à degradação da natureza surgiu, no ano de 1968, o Conselho para Educação Ambiental, no Reino Unido.

Nessa mesma direção, no ano de 1968, constituiu-se o Clube de Roma, liderado por Aurelio Peccei, um industrial italiano. Sua constituição ocorreu por cientistas ingleses e estadunidenses, sendo liderado por Dennis L. Meadows. Trata-se de um estudo e análise do uso dos recursos naturais do planeta, que, em 1972, produz-se um relatório “limites do crescimento”, fonte de estudo sobre o equilíbrio global, como a preocupação da redução do consumo.

Nesse mesmo ano, 1972, aconteceu a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano. Esse foi o primeiro evento organizado pela Organização das Nações Unidas, para discutir questões ambientais de maneira global. Os principais resultados formais do encontro constituíram a Declaração sobre o Ambiente Humano ou Declaração de Estocolmo, que expressou a convicção de que “tanto as gerações presentes como as futuras, tenham reconhecidas como direito fundamental, à vida num ambiente sadio e não degradado” (TAMANES, 1977). A ONU criou um organismo denominado Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), sediado em Nairobi.

Ainda na década de 1970, o *Manifesto para Sobrevivência* estipulou que o uso dos recursos naturais não poderia ser feito indiscriminadamente. Em 1975, aconteceu o Encontro Internacional em Educação Ambiental – Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (Unesco), a partir do qual se criou o Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA). Constituiu-se o documento denominado como Carta de Belgrado, a qual estabelece metas e princípios da Educação Ambiental.

Em 1976, no contexto brasileiro, houve a criação dos cursos de pós-graduação em Ecologia nas Universidades do Amazonas, Brasília, Campinas, São Carlos e o Instituto Nacional de Pesquisas Aéreas (INPA) em São José dos Campos.

Durante a Conferência de Estocolmo, o Brasil já enfrentava diversos problemas ambientais (poluição atmosférica, contaminação dos rios, falta de saneamento básico, necessidade de racionamento da água, etc.). Entretanto, nesse período, o país vivia o “milagre econômico” durante a ditadura militar, caracterizado pelo acelerado crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) nacional, porém incoerente, marcado pelo aumento da concentração de renda e da desigualdade social.

Visando manter esse crescimento econômico, na conferência de Estocolmo, o governo brasileiro assumiu uma posição resistente às questões ambientais, pois as via como contratempo para o desenvolvimento do país (RUFINO; CRISPIM, 2015). A paisagem ambiental era de construção de hidrelétricas para assegurar o consumo de energia nas indústrias, expansão de plantações de cana-de-açúcar para produção de álcool como combustível, projetos de construção da Rodovia Transamazônica e a construção das usinas nucleares de Angra dos Reis (BARCELOS, 2003). Engatado a isso, desmatamentos, contaminação de mananciais, desequilíbrios ambientais gerados pela monocultura e problemas ecológicos advindos da urbanização desordenada (MARTINS, 2002). Dessa forma, em tempos de governos militares pela busca em manter-se o tal “milagre econômico”, evitava-se qualquer esclarecimento sobre a temática ambiental.

Em 1977 ocorreu a 1ª Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, organizada pela Unesco e que produziu a Declaração de Tbilisi (CRUZ; ZANON, 2013). Durante o acontecimento, sugeriu-se que a Educação Ambiental fosse trabalhada de forma interdisciplinar, enquanto tema transversal, pois esta é o resultado da reorientação e compatibilidade de diversas disciplinas e experiências

educacionais. Definiu-se as características e os objetivos da Educação Ambiental, estratégias relevantes no plano nacional e internacional. A Educação Ambiental até a década de 1970 mantém um caráter conservacionista, em que as discussões ambientais eram tratadas de forma isolada nas escolas, por docentes de ciências, biologia, geografia e química. Elas ocorriam de forma técnica e privada de aspectos históricos, sociais, políticos e culturais (BARCELOS, 2003). Em 1979, ocorreu a realização do seminário de Educação Ambiental para a América Latina, efetuado pela Unesco e o PNUMA na Costa Rica.

Na década de 1980, o Parecer 819/85, do Ministério da Educação (MEC), reforça a necessidade da inclusão de conteúdos ecológicos ao longo do processo de formação do ensino de 1º e 2º graus. Em 1987, promoveu-se o Congresso Internacional sobre Educação e Formação Relativas ao Meio Ambiente – em Moscou, Rússia –, promovido pela Unesco. Em 1988, a Constituição da República Federativa do Brasil dedicou o Capítulo VI ao Meio Ambiente e no Art. 225, Inciso VI, determina ao “[...] Poder Público, promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino [...]”. Em 1989 ocorreu a 3ª Conferência Internacional sobre Educação Ambiental para as Escolas de 2º Grau, com o tema *Tecnologia e Meio Ambiente*, nos Estados Unidos. A declaração de Haia – preparatório para a Rio-92 – apontou a importância da cooperação internacional nas questões ambientais.

Em 1990, proclamou-se em caráter mundial a Declaração sobre Educação para todos: Satisfação das Necessidades Básicas de Aprendizagem, que foi aprovada na Conferência Mundial sobre Educação para todos, realizada em Jomtien. Em 1992, houve a conferência da ONU sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, Rio-92 e a criação da Agenda 21, que consolida o Desenvolvimento Sustentável como um objetivo da ONU e de países signatários. Em 1993, a Portaria 773/93 do MEC, instituiu um grupo de trabalho com o objetivo de implementação da Educação Ambiental (EA). No ano de 1995, foi criada a Câmara Técnica temporária de Educação Ambiental no Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama), contribuindo para um fortalecimento da Educação Ambiental. Em 1997, aconteceu a Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Sociedade: Educação e Consciência Pública para a Sustentabilidade – Thessaloníki. Foi nesse ano que se reconheceu que, passados cinco anos da Conferência Rio-92, o desenvolvimento da Educação Ambiental foi insuficiente.

Já em 1999, foi promulgada a Lei n. 9.795, de 27 de abril, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental. A Portaria n. 1.648/99 do MEC funda o

grupo de trabalho representado por secretarias para discutir a regulamentação da Lei n. 9.795/99. Na Política Nacional de Educação Ambiental Art. 3.I, tem-se que:

Como parte do processo educativo mais amplo, todos têm direito à educação ambiental, incumbindo: ao poder público, nos termos dos artigos 205 e 225 da Constituição Federal de 1988, definir políticas públicas que incorporem a dimensão ambiental, promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e o engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do ambiente. (BRASIL, 1988).

A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) determina que compete às instituições educativas promover a educação ambiental de maneira integrada aos programas educacionais que desenvolvem; aos órgãos do Sistema Nacional de Meio Ambiente (Sisnama) promover ações de Educação Ambiental integradas aos programas de conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente; aos meios de comunicação: disseminar informações e práticas educativas sobre o meio ambiente; às empresas: implementar programas e atividades permanentes de Educação Ambiental (BRASIL, 1999).

Em 2002, a Lei n. 9.795/99 define a composição e as competências do órgão gestor da PNEA para então criar bases de realizações de ações em educação ambiental e governo federal. No ano de 2003, na cidade de Curitiba, foi realizada a Conferência sobre Novos Indicadores para Medir Prosperidade e Qualidade de Vida. A Conferência reuniu especialistas em desenvolvimento sustentável de países, como Estados Unidos, Inglaterra, China, República Tcheca e Brasil. A Conferência Internacional sobre Indicadores de Desenvolvimento Sustentável e Qualidade de Vida (ICONS) de 2003 abordou a utilização de outros indicadores para medir o progresso e a prosperidade das nações, além dos que normalmente são usados, como o Produto Interno Bruto (PIB) e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). O objetivo foi mobilizar a sociedade e viabilizar a articulação de um Observatório de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável no Brasil.

No ano de 2004, inicia-se um novo Plano Plurianual: o PPA 2004-2007. Em virtude das novas diretrizes e sintonia com o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), ocorre a reformulação do programa, passando a Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis.

Em 2012, foram promulgadas as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA), que orientam como a Educação Ambiental deve ser implementada no âmbito formal do ensino. Assim como a PNEA, a DCNEA coloca a

Educação Ambiental como obrigatória em todas as etapas e modalidades da educação (BRASIL, 2012).

Como substituição do Objetivo Desenvolvimento do Milênio (ODM), o processo de criação da elaboração da Agenda 21 foi lançado em junho de 2012, no Rio de Janeiro, na Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+20). A conferência, intitulada *O Futuro que Queremos*, lançava as bases para que os países-membros da ONU coletivamente construíssem um novo conjunto de objetivos e metas voltadas ao desenvolvimento sustentável, após mais de dois anos de negociações.

Em 25 de setembro de 2015, representantes dos 193 países-membros integrantes da Assembleia Geral da ONU adotaram o documento intitulado *Transformando Nosso Mundo: Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*, um olhar de socorro para nosso planeta e para o futuro. No documento, há o reconhecimento de um desafio global sendo indispensável para o desenvolvimento sustentável, quando os países-membros da ONU citam a “erradicação da pobreza em todas as suas formas e dimensões, incluindo a pobreza extrema, é o maior desafio global, sendo um requisito indispensável para o desenvolvimento sustentável”. Há certo como compromisso nessa agenda o lema de “não deixar ninguém para trás”, em referência à pobreza. Integra a Agenda de 2030 um conjunto de 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Constam também 169 metas a serem vigentes por 15 anos, a partir de 1 de janeiro de 2016. A Agenda de 2030 é citada pelo Ministério de Relações Exteriores do Brasil:

Agenda 2030 não se limita a propor os ODS, mas trata igualmente dos meios de implementação que permitirão a concretização desses objetivos e de suas metas. Esse debate engloba questões de alcance sistêmico, como financiamento para o desenvolvimento, transferência de tecnologia, capacitação técnica e comércio internacional. (BRASIL, 2017).

Em ato de implementação dos ODS e instituída pelo Decreto n. 8.892, de 27 de outubro de 2016, no Brasil criou-se a Comissão Nacional para Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (CNODS). No decorrer após um ano da sua criação, em outubro de 2017, a CNODS publicou o seu Plano de Ação 2017-2019.

Mais recentemente, no domínio nacional, com a formulação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) 2017/2018, os Temas Transversais, assim chamados nos

Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), passam a ser denominados Temas Contemporâneos. O documento destaca que

Por fim, cabe aos sistemas e redes de ensino. Assim como as escolas, em suas respectivas esferas de autonomia e competência, incorporar aos currículos e às propostas pedagógicas a abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala local, regional e global, preferencialmente de forma transversal e integradora. (BRASIL, 2017, p. 19).

Segundo a Base Nacional Comum Curricular:

A área de Ciências da Natureza, por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica. Espera-se, desse modo, possibilitar que esses alunos tenham um novo olhar sobre o mundo que os cerca, como também façam escolhas e intervenções conscientes e pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum. (BRASIL, 2017, p. 19).

Tanto nos PCNs quanto nas DCNs e na BNCC, os temas transversais devem ser incluídos no currículo como conteúdo a ser ministrado pelas diversas áreas de conhecimento, de forma transversal.

No entanto, a história da Educação Ambiental do ano 2022 mostra um mundo retrocedido em meio às reviravoltas do enfraquecimento pelas políticas ambientais e educacionais, afetando e silenciando diretamente os projetos de construção e ação ambiental. O cenário socioambiental assevera um modelo que se tornou insustentável ao longo do tempo em razão da intensa exploração e degradação dos recursos naturais que tornam possível a existência com qualidade, das mais variadas formas de vida no planeta Terra.

Na contemporaneidade, principalmente na condição brasileira, aponta-se para a urgência de uma Educação Ambiental amparada nas premissas críticas, emancipatórias e transformadoras. Há a necessidade de construção de uma luta coletiva de resistência e enfrentamento a todas as adversidades que emergem o agora, como, por exemplo, nas mudanças climáticas, nos excessos de produtos químicos nos biomas, na escassez de água potável, na extinção de espécies animais e vegetais, no ser humano agindo frente a um desgaste irreversível no mundo natural. Todas essas ações refletem a falta de políticas ambientais que atingem radicalmente os povos originários em um descaso sem consciência coletiva da humanidade.

Nota-se, no ano de 2019, um retrocesso no meio ambiente, as notícias de destruição amazônica, do pantanal, tocam a nossa inteligência, retratam a expansão da sombra humana que se desinteressa por essa biodiversidade ambiental necessária à existência própria.

Para Guimarães (2012), considerar a Educação ambiental como crítica faz-se imprescindível para a contribuição de transformação de uma realidade sobre uma crise socioambiental, como ocorrido recentemente em 2020, com a pandemia causada pela Covid-19, período em que prevaleceu os interesses dominantes a favor da renda do capital, sem considerar a complexidade do momento e o real valor da vida humana em uma sociedade capitalista.

Nessa circunstância política, revela-se que no campo ambiental brasileiro há uma direta contribuição para o silenciamento, retrocesso e enfraquecimento da Educação Ambiental, a começar pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), elaborada em meio a controvérsias e debates, e o Plano Nacional de Educação (PNE) 2014-2024. Tratam-se de documentos norteadores que embasam a educação escolar atualmente que, no entanto, denotam certo silenciamento da Educação Ambiental em seus textos, exercendo timidamente um discurso de educação para a sustentabilidade (FRIZZO; CARVALHO, 2018).

Na verdade, as advertências de Carson, em 1964, a respeito dos riscos do uso indiscriminado de pesticidas em boa medida, ainda estão presentes em 2022. Sessenta anos depois da publicação de *Primavera Silenciosa*, observamos ainda a presença massiva e preocupante de compostos químicos na forma de agrotóxicos nos diversos âmbitos do meio ambiente. Essa obra marca seu tempo, demonstra a incapacidade humana de se colocar no mesmo lugar do meio ambiente. Reverter esse cenário é, portanto, fundamental para o equilíbrio do planeta e, em específico, para a manutenção da humanidade sem que corra o risco de autoextinção. Promover debates e tornar-se ativo com criticidade onde vive requer diálogos acerca do prazo de validade ambiental que estamos vivendo. Segundo Artaxo (2019), a sociedade convive com três emergências importantes no meio ambiente: 1) a crise na saúde; 2) a crise de perda de biodiversidade; e 3) a crise climática. Todas têm ligações profundas entre si, porém, diferenças importantes provocam impactos sociais e econômicos e afetam nosso planeta globalmente.

O Brasil mostra fragilidades na área ambiental e climática. O relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC) sobre aquecimento global

de 1,5 °C (IPCC SR1.5, 2018) destaca a urgência de deter o desmatamento de florestas tropicais e reduzir a emissão da queima de combustíveis fósseis em 5% ao ano até zerar as emissões em 2050. Será necessário remover CO₂ da atmosfera a altas taxas (da ordem de -10 bilhões de toneladas CO₂ por ano) de 2050 a 2100 para limitar o aquecimento a 1,5 °C. Essa tarefa requererá esforços políticos, econômicos e sociais imensos.

No ano de 2022 foi realizada a 27^a sessão da Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (COP27). Acontece todos os anos, desde 1995, e a sua edição de 2022 foi realizada na cidade de Sharm El-Sheikh, no Egito. Essa conferência teve a visita do presidente eleito do Brasil, Luiz Inácio Lula da Silva. O encontro mostrou que a cooperação internacional em relação às mudanças climáticas ainda pode gerar ganhos, como demonstra o acordo sobre o fundo para perdas e danos para a reconstrução de países em vulnerabilidade.

Uma crise ética, humanística, de valores, resultante das tentativas da dominação do ser humano sobre a natureza, da falta de planejamento urbano, situações que afastam cada vez mais as pessoas de um estar na natureza e na observância dos recursos naturais. Segundo Dias (2013), além do próprio ser humano, a biodiversidade está sendo esquecida no caos do desenvolvimento tecnológico sem sustentabilidade e sem limites, elementos que caracterizam o capitalismo em sua essência. Ao longo de sua história o conceito de Educação Ambiental está sendo aprimorado como parte integrante e inseparável do ser humano. Uma construção contínua entre humanidade e natureza (CARVALHO, 2017).

2.3 Educação Ambiental Crítica nas escolas

Falar do termo “ambiental” e associar com a educação mostra um caráter histórico (TEIXEIRA; TALAMONI; TOZONI-REIS, 2013) em decorrência de sua busca de respostas e soluções para o enfrentamento da crise ambiental (LAYRARGUES, 2012; TEIXEIRA; TALAMONI; TOZONI-REIS, 2013), com o surgimento de novos valores éticos em relação a esse tema. Dessa maneira, a Educação Ambiental oferecida no ambiente escolar deve gerar oportunidades reflexivas acerca de temas sociais e de cidadania, conectando à realidade dos estudantes e provocando ações pensadas no coletivo ao bem comum de todos (GUIMARÃES, 2012).

É importante considerar que a Educação Ambiental no território escolar faz se pensar em primeiro lugar à formação do docente e aos currículos das escolas de educação básica. Nas palavras de Tozoni-Reis e Campos (2015, p. 105), “nossos esforços para fortalecer a escola e o professor, reconhecendo a ação recíproca entre formação e condições de trabalho docente”.

Isso significa que é vital situar a relação dos sujeitos envolvidos e a Educação Ambiental na comunidade escolar. Respectivamente, a função do docente e suas ações planejadas no âmbito escolar. Pensar em uma proposta para introdução da educação de forma interdisciplinar, de modo a tornar possível a interação dos diversos saberes, dos diferentes componentes curriculares de ensino, proporcionando construções metodológicas com enfoque de diferentes perspectivas de docentes e a Educação Ambiental na escola.

A educação não se realiza somente na escola, mas em todo um território e deve expressar um projeto comunitário. A cidade é compreendida como educadora, como território pleno de experiências de vida e instigador de interpretação e transformação. (BRASIL, 2009, p. 31).

É preciso estabelecer as relações entre a sociedade e a natureza, contribuir para o desenvolvimento de uma visão integradora e complexa do mundo. Ter a consciência de que a sociedade contemporânea é pautada pela falta de justiça ambiental e tentar realizar conexões para construir uma Educação para a sustentabilidade é algo urgente. O exercício de pensar e agir de modo integrado, a ação transformadora de consciência e de realidade são desafios para o comprometimento de uma sociedade sustentável.

Em relação à Educação Ambiental entende-se que deve ser trabalhada de forma interdisciplinar, sendo tal orientação sustentada pela Lei n. 9.795/99, a qual dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental.

Nas últimas décadas, a Educação Ambiental tornou-se uma ferramenta de sensibilização e conscientização acerca da preservação do meio ambiente. Voltam-se os olhares às degradações e explorações constantes dos recursos naturais. Com isso, fazem-se necessárias mudanças de comportamentos de consciência para a atual e a futura geração. É transferida para docentes das áreas de Ciências, Biologia e Geografia a “missão” de dialogar com a Educação Ambiental nas escolas. Isso ocorre em razão de o conceito geral de meio ambiente se definir apenas como recurso natural provido de seus componentes bióticos e abióticos da biodiversidade nos

diferentes ecossistemas. Os próprios livros didáticos conectam os conteúdos ambientais associando-os a tais áreas, em consequência de existir uma forte relação entre ecologia, meio ambiente e Educação Ambiental. Para Reigota (2009), existem inúmeros conceitos de meio ambiente e como será abordado dependerá do sujeito e do lugar em que se encontra inserido. Ele define meio ambiente como:

Um lugar determinado e/ou percebido onde estão em relação dinâmica e em constante interação os aspectos naturais e sociais. Essas relações acarretam processos de criação culturais e tecnológicas e processos históricos e políticos de transformações da natureza e da sociedade. (REIGOTA, 2009, p. 36).

O autor, em sua definição de meio ambiente, considera não somente aspectos naturais, mas também sua integração com fatores sociais, históricos e culturais. Portanto, a Educação Ambiental cabe em todos componentes curriculares de ensino de forma transversal dialógica e contextualizada nos espaços escolares.

Tornar a temática ambiental presente nos diferentes componentes curriculares, no dia a dia da prática pedagógica, segundo Barcelos (1998), é um desafio. Sobre o papel importante que a escola tem em relação à temática, Reigota (1995) reitera:

A escola é um local privilegiado para a realização da Educação Ambiental, desde que se dê oportunidade à criatividade. Embora a ecologia, como ciência, tenha uma importante contribuição a dar à educação ambiental, ela não está mais autorizada que a história, o português, a química, a geografia, a física etc. (REIGOTA, 1995, p. 25).

Os docentes devem abrir espaços de reflexão e criticidade na perspectiva de intervir na sociedade e na sua própria mudança pessoal diante da natureza. Ainda há de se considerar que essa realidade está permeada por incertezas, sejam elas emergentes das relações sociais e/ou das abordagens científicas, o que implica uma formação que capacite as pessoas para lidarem com aspectos da complexidade e riscos que a envolvem. Ou seja, essa perspectiva de formação para intervir no mundo requer uma mudança na própria forma de lidar com os problemas contemporâneos, pautada por uma educação que busque explicitar aspectos da criticidade, complexidade e reflexividade (CARMELLO, 2012).

Nessa perspectiva educacional, um caminho a ser trilhado é o da construção de ações por meio do conhecimento adquirido, como um instrumento de formação crítica, ao qual o sujeito se sinta no papel principal frente aos diálogos e às questões

socioambientais, às quais precisa pertencer e fortalecer laços de cidadania individual e coletiva.

Parte-se da premissa que a formação docente concebida por meio da reflexão, da pesquisa e transformação social, constrói, com o tempo, profissionais responsáveis em suas práticas dentro do contexto de cidadania e democratização do ensino. Para Giroux (1997), o docente que desenvolve uma postura de reflexão e de pesquisa, junto à realidade de seus estudantes, promove atitude crítica, criativa e democrática com anseios à formação de um indivíduo ativo e crítico na sociedade a fim de promover mudanças de pensamentos e de forma de existir no mundo.

Devem ser vistos em termos dos interesses políticos e ideológicos que estruturam a natureza do discurso e as relações sociais em sala de aula e valores que eles legitimam em sua atividade de ensino. Com essa perspectiva gostaria de concluir que os professores deveriam se tornar intelectuais transformadores se quiserem educar os estudantes para serem cidadãos ativos e críticos. (GIROUX, 1997, p. 162).

Nesse percurso, o ambiente escolar é um espaço para se priorizar atividades direcionadas ao cotidiano dos estudantes e vinculadas às necessidades do entorno. É coerente utilizar-se de análise e questionamentos voltados à possibilidade da efetivação de soluções para os problemas vivenciados pelos estudantes e sua comunidade.

2.4 Da Educação Ambiental conservadora à Crítica: macrotendências

A Educação Ambiental não se apresenta sob uma única perspectiva, pois existem várias concepções e pensamentos, assim como diferentes interesses e intencionalidades políticas. A EAC recebe outras nomenclaturas, como Educação Ambiental transformadora, popular ou emancipatória, a qual não é exclusiva dos espaços escolares. De acordo com a Lei Federal n. 9.795/99, no Capítulo I, Art. 2º, “a Educação Ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal”.

A EAC se contrapõe às visões tradicionais que apresentam compreensões reducionistas a respeito das questões ambientais. Para Loureiro (2004), essa visão provoca questionamentos sobre as abordagens comportamentalistas, reducionistas e dicotômicas quanto à relação entre cultura e natureza, entre ser humano e natureza.

Ela destaca as transformações da sociedade, questionando os fundamentos do sistema capitalista, que se apoia no acúmulo do capital e no consumismo. Diante disso, propõe-se a transformação desse sistema, pois entende que não há como ter uma vida sustentável mantendo as bases de um modo de produção que explora a natureza e o ser humano a favor do lucro.

Percebe-se no histórico da Educação Ambiental averiguações diferenciadas sem tantas visões de percepção do mundo. É possível identificar diferentes macrotendências político-pedagógicas, as quais dependem do ponto de vista e referencial teórico. Tais macrotendências, de acordo com Layrargues e Lima (2014), são: Conservacionista, Pragmática e Crítica.

A Educação Ambiental conservadora, segundo estudos de Layrargues e Lima (2014), fundamenta-se em uma perspectiva conservacionista, ou seja, uma prática educativa voltada à sensibilização e aos cuidados do ser humano com a natureza, “conhecer para amar, amar para preservar”, orientada pela conscientização “ecológica” e tendo por base a ciência ecológica. Baseia-se na transmissão de conhecimentos e informações de uma única direção, do docente para o estudante, pela recepção do conhecimento, com valores individualistas e fragmentários (GUIMARÃES, 2012).

Nessa concepção, segundo Layrargues e Lima (2014), o meio ambiente resume-se à natureza, biodiversidade e também ao ambiente físico, sem considerar a dimensão humana. Tal concepção é limitada quando se considera que não há como melhorar a relação sociedade/natureza sem transformar as relações sociais, uma vez que as relações de exploração da natureza são as mesmas de exploração do ser humano.

A abordagem de macrotendência pragmática se difere da anterior em decorrência de sua concepção de ambiente como recurso natural. É comum, no contexto atual, dizer que a água irá acabar, porém ela se encontra contaminada e a preocupação fica na água como recurso natural. O mesmo ocorre com a energia, em que a biodiversidade é entendida somente como recurso (LAYRARGUES; LIMA, 2014).

Nessa tendência, há uma preocupação excessiva em discutir sobre destino, reciclagem e reaproveitamento dos resíduos que foram gerados por conta desse modelo econômico social de exploração. No entanto, não é problematizado o

consumo excessivo de mercadorias e produtos produzidos no âmbito do sistema capitalista, que se constitui na raiz do problema acerca da geração de resíduos.

Por outro lado, a macrotendência crítica tem como diferencial a concepção de ambiente socioambiental, ou seja, sociedade e natureza na sua interação de reciprocidade em que uma modifica e interfere na outra. Tal macrotendência, realçada na legislação e pelos pesquisadores da Educação Ambiental, objetiva também a transformação social, ou seja, atinge a raiz do problema, a contextualização histórica da relação do ser humano com a natureza a partir da compreensão de como ocorreu a evolução da relação entre ambos.

Para Lima (2009), a EAC no ambiente escolar favorece um diálogo intraescolar, de organização do entorno com métodos e sistema de ensino. Para Tozoni-Reis (2007), a Educação Ambiental para sustentabilidade é compreendida como fundamento da EAC, transformadora e emancipatória, prevalecendo referência para a construção de sociedades sustentáveis, justas e ambientalmente equilibradas. A EAC vem se tornando assunto de forma técnica, social e política, provocando a atenção da sociedade e de governos para dialogar com a temática ambiental, propõe uma visão educacional de mundo, que situa as questões ambientais nas estruturas políticas e econômicas, frente ao consumo e apropriações dos recursos naturais, participação ativa na luta do bem comum a todos, sem distinção de classe, e atuante na sociedade com participação política e engajamento nas lutas socioambientais.

A proposta da EAC possibilita a relação de interdependência entre quem ensina e seus aprendizes, superando uma visão dicotômica entre os sujeitos, formando assim ambientes propícios para a conscientização a respeito da necessidade de uma cidadania em que a participação de forma crítica é fundamental. Nesse sentido, Tozoni Reis (2006, p. 96) afirma que:

A ideia mais geral da educação libertadora é que a educação é uma atividade em que os sujeitos, educadores e educandos, mediatizados pelo mundo educam-se em comunhão, processo que Paulo Freire chamou de processo de conscientização e a tão propagada sustentabilidade ambiental é entendida como fundamento da educação ambiental crítica, transformadora e emancipatória, compreendida como estratégia para a construção de sociedades sustentáveis, socialmente justas e ecologicamente equilibradas. A educação ambiental para a sustentabilidade é, assim, uma educação política, democrática, libertadora e transformadora.

A EAC, como cita Sato (2002), não é de fácil construção, necessita de reflexões interdisciplinares, de conhecimentos históricos, políticos, econômicos,

sociais, e não apenas os conhecimentos na área de ciências, biologia e geografia. A EAC deve ser realizada tanto em ambientes formais quanto informais de ensino, não se limitando apenas ao território escolar. Além de propor ações ao combate à problemática das questões ambientais, são necessários outros atores e grupos envolvidos, como: ter caráter interdisciplinar, ter posição crítica, ser uma educação política, indicar e dar condições de realizar mudanças a seu favor e da natureza.

A vertente crítica inclui temas, como igualdade e justiça, assume que a “questão ambiental” é, na verdade, uma questão social, com elementos de formação política em suas propostas e ações, e também se compromete com o enfrentamento do atual modelo de desenvolvimento.

Segundo Loureiro e Layrargues (2013), EAC é aquela que:

[...] em síntese, busca pelo menos três situações pedagógicas: a) efetuar uma consistente análise da conjuntura complexa da realidade a fim de ter os fundamentos necessários para questionar os condicionantes sociais historicamente produzidos que implicam a reprodução social e geram a desigualdade e os conflitos ambientais; b) trabalhar a autonomia e a liberdade dos agentes sociais ante as relações de expropriação, opressão e dominação próprias da modernidade capitalista; c) implantar a transformação mais radical possível do padrão societário dominante, no qual se definem a situação de degradação intensiva da natureza e, em seu interior, da condição humana. (LOUREIRO; LAYRARGUES, 2013, p. 64).

Quando o ambiente escolar desenvolve uma consciência crítica de participação, permite ao ser humano transformar em sociedade (FREIRE, 2007). Seguindo esse pensamento, a escola favorece discussões e opiniões a determinados problemas como exemplo à prática da Educação Ambiental, agregando novos valores a esse ambiente escolar, criando cidadãos responsáveis e envolvidos com a problemática ambiental.

Segundo o Art. 225 da Constituição da República Federativa do Brasil (BRASIL, 1988, p. 116), “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida [...]”. A partir da Constituição torna-se importante o interesse coletivo, em busca do meio ambiente equilibrado, com discussões acerca da preservação, conservação e também na revisão de atitudes relativas ao consumismo que devastam os recursos naturais. Diante dessas questões, para atingir o objetivo é necessário promover caminhos pelas ações interdisciplinares que prevaleçam na discussão da temática no ensino de ciência da natureza ou mesmo de outras áreas de atuação no território escolar.

2.5 Do Movimento CTS à Educação CTSA

A compreensão dos impactos envolvendo a Ciência e a Tecnologia, a partir dos anos 1960, identificou dois importantes movimentos: a Educação Ambiental e o movimento Ciência, Tecnologia, Sociedade (CTS), referenciados também como “educação CTS”, “relações CTS” ou “abordagem CTS”. Para Cachapuz *et al.* (2011), mesmo que esses movimentos apresentem origem comum, assumiram, com o passar dos anos, linhas teóricas distintas. Segundo Loureiro e Lima (2009), destaca-se uma contribuição para a crítica à suposta neutralidade da Ciência e da Tecnologia.

Historicamente, após a Segunda Guerra Mundial, ocorreu a publicação de várias situações de prejuízos ambientais com consequências, como a contaminação de rios, a escassez de água, pela alta quantidade de produtos químicos utilizados na alimentação ou pela alta concentração de poluentes no ar e também casos de acidentes nucleares com propagação de materiais tóxicos ou radioativos. Os desastres ambientais alertaram para a discussão do uso exacerbado da tecnologia, que precisava ser regularizada, fiscalizada e administrada quanto à presença e utilização da Ciência e das Tecnologias. Diante dos fatos, era preciso não apenas discutir as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, mas propor mudanças e ampliar diálogos na sociedade (VON LINSINGEN, 2007).

Segundo Angotti e Auth (2001), o aumento do processo de industrialização no século XIX, o uso abusivo da natureza, o crescimento social e econômico vinculado a essa exploração, o desenvolvimento centrado na Ciência e na Tecnologia passou a ser visto como sinônimo de progresso. Porém, com os acontecimentos aliados às guerras, principalmente a Segunda Guerra Mundial, essa visão começa a ser questionada. O desenvolvimento científico e tecnológico deve ser discutido por todos, uma vez que vivemos em um mundo coletivo rodeado por transformações contínuas em relação à Ciência e à Tecnologia digital. Cabe, ainda, uma visão crítica e reflexiva a respeito desse desenvolvimento dentro do ambiente escolar, que pode representar um ambiente propício à abordagem de temas que envolvem a Ciência e a Tecnologia.

O movimento CTS, embora tivesse em sua raiz as questões relacionadas aos impactos ambientais causados pelo avanço científico e tecnológico, incorporou, mais tarde, com maior ênfase, a preocupação com a degradação e suas consequências nos recursos naturais no planeta (RICARDO, 2007; SANTOS, 2008). Ao realçar a problemática das questões ambientais e da qualidade de vida, surge o enfoque

Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), que foi considerado por alguns autores (GIL; VILCHES, 2004; VILCHES; GIL, 2010) como emergência planetária para fins de um olhar direcionado ao socioambiental. O propósito é de uma visão integrada e interativa, evidenciando os impactos da ciência e da tecnologia na sociedade e no ambiente, não esquecendo das influências desses impactos. Dessa forma, a partir dessa perspectiva interativa, torna-se próxima a visão de ciência e realidade (VÁZQUEZ; MANASSERO, 2012).

Santos (2012) destaca as diferenciações existentes entre as vertentes CTS e CTSA em duas interpretações: a primeira sobre CTS, considerando as ideias críticas de Freire; e a segunda, enfatizando o compromisso socioambiental:

[...] Educação CTS na perspectiva Freireana: A visão crítica da educação CTS vai em direção oposta à visão reducionista que reproduz um modelo ideológico de submissão a um sistema tecnológico já estabelecido, procurando desenvolver um novo modelo de desenvolvimento. Essa visão crítica tem sido defendida como uma perspectiva que incorpora os ideais de Paulo Freire [...]

[...] Educação CTSA: Apesar de a educação CTS incorporar implicitamente os objetivos da educação ambiental, pois o movimento CTS surgiu com uma forte crítica ao modelo desenvolvimentista que estava agravando a crise ambiental e ampliando o processo de exclusão social, vários autores têm adotado a denominação CTSA com o propósito de destacar o compromisso da educação CTS com a perspectiva socioambiental. (SANTOS, 2012, p. 53).

Parafraseando Bazzo (2011), nesse quadro social de investigação, a abordagem que observa as relações CTS mostra um caminho de possibilidades de auxílio e construção do conhecimento e de sua própria identidade como cidadão na sociedade, inserido seu papel crítico e defensor de direitos no coletivo.

A sociedade dita contemporânea, em algumas linhas de estudo da filosofia e sociologia da ciência, fomenta o desenvolvimento e a aplicação técnica em um espaço no qual se valoriza muito o progresso no mundo. Contudo, a ilusão que a tecnologia salvaria o mundo atropelou valores antes nem pensados, o seu próprio valor como ser humano, gerando um desgaste ambiental desenfreado ao capital global, a evolução técnica de tratar o ser humano como uma simples ferramenta que move a tecnologia. Provoca-se um processo de deslocamento para a atual finalidade da tecnologia, que serviria às necessidades humanas. Nesse sentido,

Apesar de todos os benefícios que a ciência moderna e a tecnologia têm proporcionado aos seres humanos, vem crescendo o discurso crítico sobre o risco que podem causar no cenário da sociedade moderna, embora seja um assunto controvertido já que trata do risco, não do progresso. (SILVEIRA; PINHEIRO; BAZZO, 2010, p. 4).

Segundo Santos (2010), a explosão demográfica, a globalização da economia e a devastação ambiental, são fatores cruciais das terríveis crises ambientais do nosso século. O atual cenário social, marcado pelo avanço tecnológico, cada vez mais abre espaço para diversas possibilidades didático-pedagógicas ao ensino, de modo que se manter atualizado é requisito indispensável. No contexto da escola, o desenvolvimento da relação entre ensino e aprendizagem provoca momentos desafiadores em sala de aula, a saber: a necessidade de diversificar as atividades, a adaptação a diferentes formas de ensino, a desvalorização da profissão. Por isso, quando o docente busca se aprimorar, conseqüentemente, abre espaço para novas práticas educacionais na direção de uma evolução constante em suas competências didáticas e pedagógicas.

Há também a busca por mostrar caminhos relevantes e adequados ao mundo contemporâneo, a Educação CTSA busca problematizar as formas de aproximação entre natureza e seres humanos, promovendo uma educação mais humanística. Conforme Cachapuz *et al.* (2011), um dos aspectos mais marcantes da contemporaneidade é a função transformadora que o conhecimento científico-tecnológico possui sobre as sociedades.

Sob a influência da Ciência e da Tecnologia na sociedade atual, é de suma importância que todos tenham um mínimo de conhecimento científico e tecnológico, atuem nas decisões locais e acompanhem o desenvolvimento dessas instâncias (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007). Essa situação enseja aulas dinâmicas, as quais provocam a curiosidade dos estudantes, envolvendo contextos pedagógicos de troca e saberes, engajamento em atividades de aprendizagem e construção de novas estratégias.

Compreende-se que a Educação Ambiental e a educação CTSA configuram-se como fortes aliadas ao corresponder a educação com o meio ambiente e a sustentabilidade, além de aproximar conceitos e saberes que possam permitir maior reflexão e formação crítica, frente aos problemas, seja de ordem pessoal ou social (MARCONDES *et al.*, 2009). Lima (2017, p. 31) diz que “a abordagem CTSA nos currículos escolares, principalmente no ensino de Ciências, têm se tornado extremamente importantes, pois permite o desenvolvimento de uma alfabetização crítica que emerge da própria situação social do indivíduo”.

Nessa perspectiva, a abordagem CTSA oportuniza entendimento frente a temas geradores, tal como defendida por Freire (2007), como consumo, artefatos e

produções tecnológicas. Portanto, trata-se de uma discussão atual e relevante ao cotidiano dos estudantes, a promoção de práticas voltadas à construção do conhecimento científico e interdisciplinar

[...] No Brasil, a EA que se orienta pelo *Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis* tem buscado construir uma perspectiva interdisciplinar para compreender as questões que afetam as relações entre os grupos humanos e seu ambiente e intervir nelas, acionando diversas áreas do conhecimento e diferentes saberes – também os não escolares, como os das comunidades locais – e valorizando a diversidade das culturas e dos modos de compreensão e manejo do ambiente. No plano pedagógico, a EA tem-se caracterizado pela crítica à compartimentalização do conhecimento em disciplinas. É nesse sentido, uma prática educativa impertinente, pois questiona as pertencas disciplinares e os territórios de saber/poder já estabilizados, provocando com isso mudanças profundas no horizonte das concepções e práticas pedagógicas. (CARVALHO, 2017, p. 54-55).

Nos últimos anos do século XXI, a sociedade enfrenta gravíssimas consequências em termos de uso dos recursos naturais, dentre elas o consumo desenfreado, a desigualdade social e modificações feitas pelo ser humano, as quais afetam espécies e mananciais, retirando a vida desses recursos naturais e o bem-estar social (AULER, 2011). Essas ações refletem direta e indiretamente na vida de todos os seres vivos, nas dimensões sociais, ambientais, culturais e políticas.

É preciso viabilizar o contato dos estudantes com temas relevantes e com as ações necessárias ambientalmente na sociedade, de forma a promover e compreender o mundo ao redor, o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo, no mínimo de entendimento da ciência e da tecnologia que nos rodeia, em vista que somos constantemente cercados de aparatos tecnológicos que visam a facilitar atividades cotidianas. Além disso, entendermos que os pressupostos freirianos de uma leitura e compreensão crítica da realidade exige um entendimento sobre as interações do conhecimento científico, tecnológico e social (SANTOS, 2012, 2016).

A educação CTSA busca dentro das áreas de ensino, a promoção de um estudo crítico e problematizador das temáticas socioambientais e tecnológicas, uma vez que contribui, discute e incentiva posicionamentos na sociedade por meio do conhecimento científico (SANTOS, 2007). Prioriza a interação entre as dimensões científica, tecnológica, social e ambiental dos problemas vivenciados pela sociedade e tem como objetivo “a emancipação dos sujeitos ao fazer com que eles problematizem a ciência e participem de seu questionamento público, engajando-se na construção de novas formas de vida e de relacionamento coletivo” (PÉREZ, 2012, p. 55). Em consonância com o fundamento do reconhecimento do indivíduo a

educação CTSA deve repensar práticas educativas como forma de reafirmar valores na perspectiva interdisciplinaridade (QUEIROZ, 2018), as quais contribuem e enriquecem debates e estudos envolvendo a educação CTSA. Para Bazzo (2018, p. 274),

não entender a relação entre a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade e as inúmeras outras variáveis que interferem na vida humana é estar vulnerável aos caprichos do poder hegemônico, que ainda continua a determinar a maneira que devemos nos comportar perante o mundo capitalista, industrial, e diante de outras ideologias e sistemas deste imenso planeta Terra.

Desse modo, é necessário compreender a realidade como um processo histórico social; reconhecer e respeitar a pluralidade, a diversidade e a cultura; visar a solução de demandas sociais; aprendizagem, participação e envolvimento; repensar práticas educativas e estimular o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social.

2.6 Formação continuada: Educação Ambiental no contexto escolar

A necessidade de formação continuada em Educação Ambiental é um fato reconhecido internacionalmente há quarenta e sete anos. A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) defende a formação de docentes em Educação Ambiental como uma das prioridades para nações em todas as regiões do mundo (UNESCO, 1973).

A formação continuada de docentes é uma forma de movimentar discussões e reflexões de como estão atuando em sala de aula, para tentar minimizar as lacunas da formação inicial, mas, sobretudo, uma necessidade para atender às diversas exigências da sociedade em constantes transformações (TARDIF; LESSARD, 2009).

Estudos revelam que, por meio da implementação da Educação Ambiental na escola, sobressai a necessidade de uma formação continuada de docentes em primeiro plano para a eficácia do processo (SATO, 2001; ZAKRZEVSKI; SATO, 2001; ABÍLIO; CAMAROTTI; SILVA, 2010; GUIMARÃES, 2012). Entretanto, adverte-se que o processo de formação docente não deve ser resumido a uma prática de capacitação, mas uma reconstrução de valores éticos e uma valorização da práxis refletida (NÓVOA, 1995).

Sendo assim, para que a reflexão possa ser aprofundada, é fundamental investir em políticas de formação continuada, possibilitar uma reaproximação do

espaço escolar das universidades junto com os atores desse universo que nela atuam, deixando em evidência o docente que se encontra participativo e em construção dos conhecimentos, que assume um processo de práxis (NÓVOA, 1995). Ou, como consideram Zakrzewski e Sato (2001), um padrão de formação que reconhece as tendências, subjetividades e intersubjetividades da constituição de ser e estar nessa profissão, trocas de saberes sem linhas de treinamentos ou execução de tarefas de somente transmitir.

Nessa direção, a contextualização dos problemas ambientais no dia a dia dos docentes pode propiciar uma nova percepção nas relações entre o ser humano, sociedade e meio ambiente, promovendo, assim, uma revisão de valores e atitudes na convivência coletiva e individual. Acredita-se que essa postura corrobora de forma afirmativa com o modo de ser e agir dos cidadãos na busca de soluções para a problemática ambiental na atualidade e no ambiente onde está inserido (DIAS, 2003).

O trabalho docente está diretamente em função da escola e o valor maior considerado no ambiente escolar está no processo de desenvolvimento do estudante, seja na fase da educação infantil ou de jovem no ensino médio como cidadão, ou seja, um indivíduo responsável por si, com compromisso coletivo por quem o cerca e pelos ambientes nos quais está inserido. Assim, a escola e o docente têm o papel de fornecer instrumentos, auxílio no caminhar dessa construção de saberes, tanto no aspecto cognitivo quanto no prático e reflexivo, na construção de atitudes de valorização, coerência, observações, cooperação, solidariedade, companheirismo e respeito de si e de outras pessoas.

De acordo com Jacobi (2003), no âmbito educativo, relacionado à temática ambiental, cabe aos docentes serem mediadores de construção referencial e de instrumentos para haver desenvolvimento de uma prática social centrada no conceito da natureza.

Sendo assim, é possível construir uma educação no coletivo na busca de transformações de atitudes e ações sobre os problemas da realidade local do território escolar, envolvendo discussões rumo ao caminho com possíveis intervenções das realidades que se encontram. É preciso estar atento aos acontecimentos que favorecem uma formação que capacite aos processos aos quais estão inseridos (STRIEDER, 2012).

Na concepção de Reigota (2009), Educação Ambiental pode ser definida como uma educação política. É plausível que essa Educação Ambiental tenha uma

posição de destaque nas relações políticas, econômicas, sociais e culturais nas várias relações e campos de atividade humana. A problemática ambiental nos mostra que existe uma urgência necessária em se obter uma nova postura sobre essa temática.

A postura aceitável é olhar para a Educação Ambiental como meio passível de amenizar situações imediatas consideradas problemas ambientais e impulsionar formas de vivência no meio onde se relaciona valores e respeito à diversidade, por meio de uma sensibilização, ou seja, da mudança atitudinal em relação a sua existência no meio natural. Sobre essa relação, a Educação Ambiental pode ser adotada como ferramenta para mobilizar ações diversas, muitas impensadas, fomentando uma formação humana voltada a reconhecer o meio ambiente como parte integrante da vida de todos, humanos e não humanos. Requer engajamento ativo, crítico, coletivo dos docentes e estudantes, objetivando mudanças sociais. Como afirma Layrargues (2006), essa temática possibilita formar cidadãos socialmente justos, atuantes nas políticas públicas em busca de um ambiente ecologicamente equilibrado.

Assim, a comunidade escolar terá acesso aos instrumentos necessários à compreensão crítica de sua realidade social, com vistas a ações transformadoras. Logo, requer dos docentes e dos estudantes uma visão de mundo que os possibilite perceberem-se inseridos em sua realidade e, por conseguinte, conseguirem expressar, em diferentes atividades, uma educação problematizadora. Vislumbra-se alcançar o conhecimento, trocas de experiências e transformações necessárias para a compreensão crítica de mundo local/global pois, segundo Gadotti,

O conhecimento construído no ato de educar visa a problematizar a realidade e a compreender mais profundamente o mundo vivido. A partir dessa compreensão crítica, educandas e educandos são estimulados a planejar ações de intervenção para a transformação social, assumindo-se como sujeitos da construção da realidade mais justa e humana, ao mesmo tempo em que aprendem a ler e a escrever. (GADOTTI, 2008, p. 110).

Nesse mesmo pensamento de uma EAC, os problemas socioambientais não são meras atividades, conforme demonstra Layrargues (2006), segundo sua observação a solução aconteceria mediante mudanças comportamentais de cada ser humano, por exemplo, o não jogar o lixo no chão. Dessa forma, os problemas ambientais podem se constituir em temas geradores que questionam e problematizam a realidade para compreendê-la, formando os estudantes para uma ação crítica no processo de conscientização. Por exemplo, questionar não somente o lixo no chão ou

na lixeira, mas promover uma discussão do seu modo de produção e consumo, as relações que permeiam seus artefatos de produção, contextualizar fabricantes, entender, para assim agir com os fatos.

Isso significa construir práticas que viabilizem novos aprendizados e a troca entre saberes é fundamental para os desafios ambientais existentes. O docente que busca efetivar um ensino de qualidade tende no dia a dia a refletir sua prática diária de sala de aula e, dessa forma, torna-se pesquisador que busca reelaborar constantemente suas atividades pedagógicas.

Acredita-se que as escolhas de temas que fazem parte da vivência do estudante envolvendo as interações CTSA, podem contribuir com a formação de cidadãos críticos. Para Santos e Mortimer (2001), essa prática educativa prepara um caminho na participação ativa de decisões em sociedade, voltada à ação coletiva responsável com formação de atitudes e valores.

Segundo as concepções teóricas de Giroux (1987), Tardif (2002) e Contreras (2002), os docentes precisam buscar dentro de sua prática e de sua carreira profissional possibilidades de atuação crítica, transformadora e reflexiva. Nesse sentido, entende-se que abordar a formação de docentes com uma educação CTSA é uma postura plausível possível de inserir problematizações do mundo real; sendo aqui, o mundo real é entendido como as vivências e experiências dos estudantes a partir dos problemas sentidos na vida pessoal e comunitária. Corroborar essa ideia Sauv  (2016, p. 290), ao indicar que “viver juntos em nossa Terra   um desafio  tico e político exigente e fundamental de nossas sociedades”.

Seguindo na dire o anteriormente apontada, Gatti, Barreto e André (2011) e Lopes, Macedo e Tura (2012) defendem um olhar diferenciado dos docentes em sala de aula, na qual se encontra uma heterogeneidade de estudantes. Nesse sentido, requer-se um profissional atuante provido de recursos teóricos e metodológicos relevantes   realidade dos estudantes. Percebe-se, na vivência da escola, o clamor por novas políticas públicas, voltadas ao bem comum de todos, sem distin o de classes e/ou etnias (FREIRE, 1992). Também se faz importante salientar a evolu o ao ensino de ciências e a Ciência propriamente dita, com o objetivo de igualdade a todos e constru o de um currículo focado no conhecimento científico, justificado como parte do patrim nio cultural da humanidade (FREIRE, 1992).

A forma o continuada dos docentes diante de temas, como o desperdício e o uso inadequado de recursos que vêm da natureza requer o estabelecimento de um

pensamento crítico e real sobre o mundo. A inserção de temas que aprofundem e contribuam nas práticas dos docentes pode facilitar entendimentos e realidades antes não percebidas, conforme aponta Morin (2002, p. 45):

Na Educação Ambiental crítica, o conhecimento, para ser pertinente não deriva de saberes desunidos e compartimentalizados, mas da apreensão da realidade a partir de algumas categorias conceituais indissociáveis aos procedimentos pedagógicos.

Em meio às graves agressões ao ambiente, uma estratégia interessante seria a reflexão por parte dos docentes, independentemente dos seus componentes curriculares de atuação. Pressupõe-se essa prática vinculada à formação continuada, um comprometimento da educação científica com as transformações sociais para uma melhor atuação do cidadão na resolução de problemas. Segundo Roehrig (2013, p. 100), “[...] é preciso investir na divulgação, na promoção de discussões e principalmente na formação continuada dos professores, pois muitos deles não tiveram acesso às mais diversas tendências de pesquisa em ensino na formação inicial”.

Sendo assim, faz-se necessário, constantemente, avaliar o momento e as perspectivas atuais, para a sociedade formadora, por meio de um olhar mais atento e indagativo, que possibilite ao estudante a argumentação, necessária ao desenvolvimento do senso crítico, sendo a base para tornar-se um cidadão pleno. Concorda-se em “[...] promover uma educação que garanta a apropriação de conhecimentos, habilidades e visões de mundo que se mostrem indispensáveis para poder viver, conviver, lutar e sobreviver no mundo contemporâneo [...]” (MOREIRA, 2013, p. 547).

Confirmando os contextos enfatizados por Pedretti (2010), destaca-se que, para uma boa educação CTSA, o poder de envolvimento e de uma compreensão social e ambiental das explorações que envolvem a Ciência e a Tecnologia, muito além de discussões de cunho pessoal ou de valores adquiridos pela sociedade, é coerente englobar uma educação crítica com diversas abordagens e métodos, sendo relevante a observância das problemáticas de cada localidade e, com isso, ater-se para uma diversidade de proposições.

Entende-se como condição imprescindível uma visão integrada da ciência, relacionando-a com a tecnologia e evidenciando os impactos que estas têm na sociedade e no ambiente, bem como a influência no desenvolvimento da ciência e da

tecnologia e seus efeitos presentes em quase todos os aspectos da nossa vida. Dessa forma, é importante compreender a realidade da ciência atual como uma integração entre a Ciência e a Tecnologia e, por isso, a educação científica aproxima-se de uma visão interativa entre ambas, visão dita mais real da ciência (VÁZQUEZ; MANASSERO, 2012). Tardif (2011, p. 36) afirma que o “[...] saber docente é plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais [...]”.

Diante disso, considera-se imprescindível a contribuição de Bauman (2007), em sua defesa pela formação de cidadãos reflexivos, críticos e mais participativos nos assuntos relacionados às questões de natureza social, desenvolvimento técnico e científico. Com isso, tem-se marcada a presença, principalmente nas sociedades desenvolvidas, da busca por novos valores que favoreçam as mudanças necessárias para uma aproximação entre o ser humano, sociedade e natureza, sustentada por um projeto emancipador.

Nesse sentido, faz-se indispensável analisar o processo de formação de docentes inseridos em uma sociedade caracterizada pela fluidez e flexibilidade, cujas condições de ações de seus membros mudam num tempo mais curto do que aquele necessário para a sua consolidação (BAUMAN, 2007). Com isso, os docentes são desafiados a repensarem o seu papel como educadores e investirem em sua formação contínua e permanente, pois ante as transformações aceleradas nos diversos campos do saber, esperam-se novas competências dos profissionais e, conseqüentemente, novas exigências na sua formação.

Defende-se o espaço escolar como um lugar de discussão, de reflexão e constituído de docentes reflexivos. Em momentos de tantas transformações tecnológicas e de intensa produção de conhecimento, é importante o docente reconhecer-se como “[...] um profissional reflexivo que questiona e reflete sobre sua prática, sobre o que faz e porquê faz, buscando o aprimoramento de sua prática pedagógica, como intelectual transformador comprometido politicamente [...]” (BONFANTE; BETT; BITTENCOURT, 2018, p. 88).

Nessa perspectiva, aponta-se a importância dos momentos de diálogos referentes à educação no ensino de diferentes componentes curriculares. Compreende-se que os momentos de diálogo podem proporcionar, aos docentes, que atuam na educação básica e nos anos finais do Ensino Fundamental, uma oportunidade teórica de repensarem a sua prática pedagógica e contextualizar

situações cotidianas rumo a um ensino menos conteudista e com olhar articulador e transformador.

A abordagem da Educação Ambiental aproxima os conteúdos escolares da realidade dos estudantes, instaurando um momento de troca de saberes por meio da construção conjunta. Dessa forma, acredita-se que uma educação CTSA leva para além dos muros da escola, um agir criticamente em busca de uma sociedade justa, ética e humana. Acrescenta-se a perspectiva de as pessoas assumirem uma postura de desenvolvimento crítico individual e coletivo frente às situações reais no cotidiano em que se vive. A construção do conhecimento científico leva a valores que são necessários para a tomada de decisões e na reflexão sobre a Ciência e Tecnologia, e atua, também, na solução de situações que envolvam o bem comum, seja nos espaços internos ou externos da instituição (SANTOS; MORTIMER, 2002). Pressupõe-se que tais discussões possibilitam a compreensão de como as experiências teóricas contribuem com a formação continuada e, conseqüentemente, com a prática docente em sala de aula para uma educação científica, crítica, humanista e ética.

Hoje, é praticamente consenso a exigência de a escola formar indivíduos críticos, para o exercício da cidadania, capazes de refletir tanto sobre sua individualidade quanto em termos coletivos, com possibilidade de promoverem ações que minimizem problemas de ordem social, como um meio ambiente ecologicamente equilibrado, considerando a educação para a sustentabilidade em suas dinâmicas interrelacionais.

Corroborando a ideia de formação responsável socioambiental e sociocientífica, Tozoni-Reis (2007, p. 217) afirma:

A formação de sujeitos ambientalmente responsáveis, comprometidos com a construção de sociedades sustentáveis, fundamento filosófico-político e teórico-metodológico da educação ambiental crítica, é uma ação política intencional e que, portanto, necessita de sistematização pedagógica e metodológica.

Vislumbram-se possibilidades de sensibilizar um processo de formação integral do ser humano, propiciar uma educação próxima à realidade, contextualizar aspectos que vão desde o entorno da escola a toda a vizinhança por meio de intervenções conjuntas à sociedade e respaldadas no conhecimento científico. É coerente afirmar que há espaço no ensino e na aprendizagem escolar dos estudantes,

e, até antes disso, na formação de docentes, nas diferentes etapas e modalidades da educação básica, para a inserção de conhecimentos como meio de conscientização e reflexão na busca de mudanças individuais e coletivas atendendo à preservação e continuidade sustentável das diferentes formas de vida.

O processo de ensino-aprendizagem, na atualidade, requer uma abrangência significativa no espaço escolar e isso inclui socializar a participação ativa dentro da sociedade, em observância a conceitos científicos e formação crítica de um indivíduo atuante dentro e fora do âmbito escolar. Assim, mostra a necessidade de um olhar coletivo em consequências que resultam ao bem comum (COUTINHO *et al.*, 2014). O encaminhamento a uma abordagem das relações CTSA se faz urgente pela necessidade de indagar fatos relacionados ao planeta quanto aos impactos causados pelos humanos. Acrescenta-se que é fundamental que o estudante se considere incluído, por meio do conhecimento que adquiriu, para ser um cidadão crítico e atuante, minimamente, letrado cientificamente e ter postura frente às percepções dos acontecimentos atuais. Desse modo, a abordagem da EAC deve ser na perspectiva da interdisciplinaridade, devendo estar presente em todos os componentes curriculares, sensibilizando e mobilizando o espaço escolar por meio de ações e práticas educativas sobre questões ambientais, em busca da defesa da qualidade do meio ambiente e de vida para todos.

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo apresentam-se os caminhos metodológicos percorridos para a realização desta pesquisa. Para tanto, enfatizam-se as etapas que a conduzem, em destaque, a caracterização da pesquisa, a descrição das fases que serviram de guia do contexto pesquisado, as técnicas, os instrumentos e, por fim, os procedimentos utilizados para a constituição de dados.

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, pelo Núcleo de Gestão da Educação Ambiental, pela Superintendência de Gestão Educacional, pela Secretaria Municipal da Educação de Curitiba (SME) e pelo Comitê de Ética da Secretaria Municipal da Saúde (CEP/SMS).

3.1 Caracterização da pesquisa

Esta pesquisa configura-se de abordagem qualitativa, por se tratar de uma investigação que busca compreender, “junto aos participantes, o universo de significados, motivações, aspirações, crenças, valores e atitudes” (MINAYO, 2014, p. 57), à medida que se manifestam nos diversos momentos de observação.

Quanto aos procedimentos, trata-se de uma pesquisa do tipo participante, em que a pesquisadora assume o papel de “participante como observador” (LÜDKE; ANDRÉ, 2013, p. 29). Nesse aspecto, é priorizada a utilização “do diálogo como meio de comunicação mais importante no processo conjunto de estudo e coleta de informação” (FELCHER; FERREIRA; FOLMER, 2017, p. 2).

Para a organização da constituição de dados foi utilizada a técnica do grupo focal. Tal opção ocorreu, pois se acredita que permite ampliar a escuta das vozes dos participantes, uma vez que favorece uma apreensão não somente sobre as representações acerca da experiência, como também a compreensão acerca de atitudes, preferências, sentimentos e dificuldades ou conflitos subjacentes a tal experiência (SILVA; ASSIS, 2010). Corroborando com a ideia de Gomes (2005, p. 279), “a finalidade principal dessa modalidade de pesquisa é extrair das atitudes e respostas dos participantes do grupo, sentimentos, opiniões e reações que resultam em um novo conhecimento”.

3.2 Contexto da pesquisa e instrumentos de coleta de dados

O estudo em questão delimitou um grupo de docentes que atuam nas unidades escolares da Rede Municipal de Curitiba. O recorte para a participação foi em decorrência da disponibilidade e do interesse dos docentes que trabalham com o Ensino Fundamental II (anos finais) nos diferentes componentes curriculares. Por meio dessa configuração, planejou-se um curso de formação continuada, com critérios previamente estabelecidos no formato remoto, uma vez que o momento requeria cuidados em razão da pandemia da Covid-19. O planejamento contou com atividades síncronas e assíncronas e teve como objetivo abordar a temática da EAC a partir da perspectiva curricular com enfoque nas relações CTSA.

Tratou-se de um plano de formação continuada com proposta interdisciplinar de modo transversal para a implementação da Educação Ambiental Crítica curricular ao exercício de práticas diárias responsáveis e consciente com cidadania. Duas docentes doutoras e especialistas da área de Tecnologia e Sociedade foram convidadas para contribuir com o discurso de alguns tópicos previamente elaborados. O propósito da dinâmica, até aqui descrita, foi instigar discussões da Educação Ambiental como prática pedagógica em diferentes componentes curriculares. Essas configurações do curso de formação continuada de modo remoto se propuseram a responder à pergunta da pesquisa: **Como os docentes de diferentes componentes curriculares dos anos finais do Ensino Fundamental relacionam sua prática pedagógica com a Educação Ambiental Crítica?**

Nesse sentido, foi dado andamento à formação, disponibilizando o convite por meio de mensagens enviadas por redes sociais. Sequencialmente, foi disponibilizado um *link* aos participantes para o preenchimento de formulário de inscrição com detalhes sobre o curso e os critérios para participação (Apêndice A).

Alguns critérios de inclusão foram considerados, como estar em exercício de docência em escola e estar atuando em algum dos componentes curriculares do Ensino Fundamental II. Em seguida, os participantes receberam confirmação via mensagens de texto com a programação dos encontros, por meio do qual foram informados que a participação era de forma voluntária, bem como que a recusa em participar a qualquer tempo não acarretaria em qualquer penalidade ou tratamento diferenciado pela pesquisadora.

As atividades realizadas junto aos participantes foram certificadas com uma carga horária de 30 horas como curso de formação continuada, pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica. Os quatro encontros síncronos de estudos ocorreram nas segundas-feiras, das 19h às 20h30min. A carga horária ficou dividida em oito horas síncronas e vinte e duas horas assíncronas, com atividades distribuídas entre junho e agosto de 2022. As atividades síncronas foram realizadas a partir da ferramenta de videoconferências corporativas do *Google* (*Google Meet*), e as atividades assíncronas foram disponibilizadas pela configuração da plataforma *Google Sala de Aula*.

Para a constituição dos dados foram utilizadas as respostas dos participantes a um questionário prévio, elaborado com perguntas semiestruturadas (Apêndice B), além das transcrições das gravações de áudio realizadas ao longo do desenvolvimento do curso, bem como anotações em diário de campo.

No Quadro 1, destaca-se o cronograma, bem como os aspectos essenciais da ação desenvolvida. O roteiro completo e o plano de ação encontram-se nos apêndices C e D.

Quadro 1 – Cronograma do curso de formação

Etapa	Data	Programação
1º Encontro	06/06/2022	Acolhida dos participantes, apresentação da pesquisadora e instruções sobre o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e o Termo de Consentimento para Uso de Imagem e Som de Voz (TCUISV). Breve apresentação do curso de formação continuada e dos participantes que compõem o grupo focal. Conhecimento da sala <i>Google</i> e material de apoio para posterior diálogo nos encontros síncronos e assíncronos.
2º Encontro	27/06/2022	Diálogos sobre a abordagem CTSA e Educação Ambiental em sala de aula. Configuração e trajetória da Educação Ambiental no Âmbito Curricular.
3º Encontro	04/07/2022	Trocas de experiências com o grupo focal – Educação Ambiental Crítica e o fazer pedagógico (práticas interdisciplinares).
4º Encontro	29/08/2022	Apresentações e discussões das atividades implementadas em sala de aula (sequência didática junto aos diferentes componentes curriculares e a Educação Ambiental Crítica).

Fonte: Autoria própria (2023)

3.3 Os participantes da pesquisa

A formação proposta no âmbito desta pesquisa contou com a participação voluntária de trinta e um docentes, sendo vinte deles vinculados à Escola Municipal,

da qual a pesquisadora faz parte em Curitiba, e outros onze provenientes de escolas da Rede Municipal de Curitiba, que souberam da oferta da formação continuada e entraram em contato com a pesquisadora. A inclusão dos participantes no grupo aconteceu após aceite do documento de anuência voluntária nos termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e Termo de Consentimento para Uso de Imagem e Som de Voz (TCUISV) (Anexo A).

Dos participantes ativos na pesquisa, vinte e oito são docentes que atuam em sala de aula do Ensino Fundamental II, um participante que atua na coordenação e/ou direção da escola. Destaca-se a participação de uma docente do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade (PPGTE) e ainda um participante que era estagiário de Pedagogia.

Do total de participantes, vinte e sete são mulheres e quatro são homens. Quanto à área de conhecimento de atuação (componente curricular), 37% dos participantes atuam com Ciências da Natureza, 26% nas Ciências Humanas, cerca de 18,5% na área de Linguagens e outros 18,5% na Matemática. Vale ressaltar que entre os participantes, três apresentam formação em doutorado com pesquisa na área de Tecnologia e Sociedade e em Historiografia da Educação, duas participantes são doutorandas na área de Tecnologia e Sociedade, duas docentes são mestras na área de Biologia e História da Educação, dois docentes cursavam mestrado na área da Gestão do Território e em Métodos Numéricos.

Os participantes tiveram seus nomes mantidos em sigilo, de modo que serão mencionados a partir da utilização de nomes fictícios escolhidos pela pesquisadora. O quadro a seguir apresenta os nomes fictícios dos participantes e suas respectivas áreas de atuação.

Quadro 2 – Caracterização/detalhamento participantes

Participantes da pesquisa	Componente curricular
Amélia e Geraldo	Geografia
Maria, Marta, Amanda, Laís, Luísa, Bruna, Jacira e Juliana	Ciências
Elaine	Arte
Gabriela e Salete	Biblioteca integrada
Michele e Andréa	Educação Física
Paula, Maristela e Rafael	História
Alessandra	Inglês
Ana, João, Talita e Valquíria	Matemática

Acácia e Mirela	Língua Portuguesa
André	Pedagogia

Fonte: Autoria própria (2023)

3.4 Metodologia de análise

As informações definidas para a análise constituíram-se da gravação em áudio das discussões levantadas durante os encontros, das atividades desenvolvidas pelos participantes na *Google Sala de Aula*, produções textuais, apresentações por parte dos participantes do curso, respostas aos questionários, bem como os registros em diários de campo da pesquisadora.

Iniciam-se, portanto, os ciclos de análises propriamente ditos, cujos momentos caracterizam uma condição para a emergência de novos discursos e entendimentos da EAC nos diferentes componentes curriculares. Essa trilha pressupõe três focos, conforme descrevem Moraes e Galiazzi (2011), os quais serão apresentados e discutidos a seguir.

Em termos de procedimentos, os autores apontam que a Análise Textual Discursiva (ATD) “pode ser compreendida como um processo auto-organizado de construção de compreensão” (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 12), que ocorre a partir de uma sequência recursiva de três movimentos:

- 1) unitarização: desmontagem ou desconstrução dos textos transcritos, com o objetivo de encontrar unidades constituintes dos fenômenos estudados;
- 2) categorização: constituição de relações entre as unidades de base, de modo a formar conjuntos que congregam elementos próximos, resultando em um sistema de categorias;
- 3) nova compreensão: a compreensão renovada emerge a partir da imersão nos materiais de análise, desencadeada nos passos anteriores.

No âmbito deste trabalho, o processo de unitarização ocorreu a partir de uma leitura aprofundada das transcrições dos áudios, seguida da desconstrução do texto a partir da separação e codificação dos trechos dos diálogos que, de alguma forma, chamaram a atenção da pesquisadora. Moraes e Galiazzi (2011) destacam que há dois tipos de categorias: a) categorias *a priori*, que constituem categorias definidas de antemão e têm uma natureza mais objetiva e dedutiva; b) categorias emergentes, que

são aquelas que surgem ao longo do processo de análise, que apresentam uma natureza subjetiva e indutiva.

O processo de análise guiado pela ATD resultou na sistematização do Quadro 3, que apresenta a codificação e a descrição das unidades de análise, a caracterização da categoria que foi construída a partir destas (*a priori* ou emergente), uma descrição dos elementos que permeiam a construção da categoria final e, por fim, a categoria estabelecida para a discussão dos resultados.

Quadro 3 – Construção das categorias

Cód.	Unidade de análise	Tipo de categoria	Descrição	Nome da categoria
CI01	<p>*Os documentos que norteiam a Educação Ambiental na rede municipal deixam-na fragilizada.</p> <p>*Linha do tempo da obrigatoriedade da inserção da Educação Ambiental na escola.</p> <p>*A base tem uma ligação direta com o Artigo - 26 da LDB</p>	<i>A priori</i> , categoria prevista por dedução	<p>- Educação Ambiental vem caminhando a passos lentos.</p> <p>- Há cinquenta anos na conferência de Estocolmo, falava-se sobre a necessidade dessa crise emergente ambiental.</p> <p>- O artigo 26 da LDB – o país deveria ter uma base nacional comum curricular.</p> <p>- Fragilidades dentro da Rede Municipal de Ensino sobre EA.</p>	1) Documentos Oficiais e Políticas Públicas no âmbito curricular.
CI02	Configuração e trajetória da Educação Ambiental no currículo e como ocorreu a constituição das políticas.	<i>A priori</i> , categoria prevista por dedução	<p>- Evolução da forma como a EA vem sendo trabalhada na escola desde os anos 1960.</p> <p>- Anos 1990 marcaram a consolidação da EA no contexto escolar.</p> <p>- Anos 2000 e a presença da EA no currículo de Curitiba.</p>	2) Educação Ambiental Crítica e Currículo.
CI03	É de urgência que se perceba em todos componentes curriculares, a questão da Educação Ambiental interdisciplinar de modo transversal.	<i>A priori</i> , categoria prevista por dedução	<p>- Todos os componentes curriculares podem contribuir com a interdisciplinaridade.</p> <p>- A integração escolar acontece no coletivo.</p>	3) A Educação Ambiental Interdisciplinar de modo transversal.

CI04	Contextualizações de casos reais na sociedade inserida.	<i><u>Emergente</u></i>	<ul style="list-style-type: none"> - A educação CTSA, parte do contexto da prática social e de vida do estudante. - Perceber as questões ambientais por meio do conhecimento científico. - Educação Ambiental Crítica e a educação CTSA. 	4) Contextos Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente curricular nas práticas dos diferentes componentes curriculares.
------	---	-------------------------	---	---

Fonte: A autoria própria (2023)

No próximo capítulo, será apresentada a análise dos dados, com referência aos materiais constituídos ao longo do processo, a partir de cada uma das quatro categorias: 1) Documentos Oficiais e Políticas Públicas no âmbito curricular; 2) Educação Ambiental Crítica e Currículo; 3) A Educação Ambiental Interdisciplinar de modo transversal; 4) Contextos Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente curricular nas práticas dos diferentes componentes curriculares.

3.5 Constituição do Produto Educacional

O projeto de pesquisa foi desenvolvido por meio da formação continuada com docentes de diferentes componentes curriculares do Ensino Fundamental II, frente à preocupação com a inserção da Educação Ambiental Crítica, no território escolar, por meio de auxílio teórico-metodológicos. Nesse sentido, o Produto Educacional desenvolvido no âmbito desta abordará reflexões teóricas que nasceram dentro do grupo focal de pesquisa.

Assim, abordaremos a questão da EAC a partir dos acontecimentos históricos relevantes à Educação Ambiental. Apesar de a questão ambiental estar presente há um tempo considerável, entendemos que ainda é ausente o debate aprofundado sobre qual deve ser o seu lugar no contexto escolar. Nesse sentido, assumir a inserção escolar da EAC por meio de diálogos entre docentes de diferentes componentes curriculares, a partir de uma formação continuada, é uma forma de superar suas limitações na teoria e na prática para a formação humana necessária à transformação social.

A EAC é entendida como uma crítica ao modo como a educação vem formando sujeitos adaptados a existir em uma sociedade sem interferências no decorrer das vivências dentro dessa sociedade preestabelecida.

Sendo assim, esse Produto Educacional se justifica pela necessidade de se colocar à frente docentes e a EAC na formação de sujeitos atuantes e conscientes de seu papel como cidadão na sociedade em que se encontra inserido, levando em conta a necessidade de posturas individuais e coletivas direcionadas para a construção da sustentabilidade, em que se visa à formação de sujeitos capazes de conhecer, atuar e transformar a sociedade atual.

O Produto Educacional, em formato de caderno orientador, servirá como exemplo na formação de docentes que buscam um referencial para discutir EAC em diferentes componentes curriculares de ensino, a fim de dialogar com as vivências, junto ao contexto ambiental, na busca da criticidade, e transformar atitudes e ações coletivas no espaço escolar. A partir dessa formação continuada e das interações dos participantes foi elaborada a proposta do Produto Educacional.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Neste capítulo apresentam-se as discussões dos resultados a partir das categorias de análise constituídas com os instrumentos da coleta de dados, mediante a pesquisa com grupo delimitado de docentes.

4.1 Conhecendo os participantes

Neste tópico são apresentados os resultados dos questionários que destacam a EAC dentro dos currículos e com a abordagem da CTSA. O objetivo desta ferramenta foi obter informações a respeito do conhecimento prévio dos participantes sobre o assunto.

Acerca das respostas obtidas às questões em que se solicitava para que o participante assinalasse alternativas que acreditava estarem relacionadas à Educação Ambiental, os vinte e sete profissionais participantes da formação, ou seja, cem por cento (100%), responderam que está relacionada com “interdisciplinaridade”. Acerca das relações entre CTSA, vinte e seis profissionais ou aproximadamente noventa e seis por cento (96,3%) acreditam na aproximação desta com a Educação Ambiental. No quesito Formação Crítica, vinte e cinco ou aproximadamente noventa e três por cento (92,6%) dos participantes responderam que está associada à Educação Ambiental. Em relação à Alfabetização Científica e Tecnológica, vinte ou aproximadamente setenta e quatro por cento (74,1%) responderam ter associação. Sobre transmissão de conteúdos assinalaram associação somente dez dos participantes ou trinta e sete por cento (37%); quanto à preparação para o mercado de trabalho dez dos participantes ou trinta e sete por cento (37%) responderam ter associação com a Educação Ambiental.

Ao serem questionados a respeito se há momentos de discussão sobre as fragilidades das ações de Educação Ambiental do espaço escolar em que atuam, dos vinte e sete participantes, dezenove contribuíram com respostas, ou seja, uma contribuição de setenta por cento (70%). A quantidade de respostas positivas foi de sete e as respostas negativas totalizaram seis ocorrências. Destas, aproximadamente trinta e sete por cento (37%) afirmaram estarem atentos às fragilidades das ações de Educação Ambiental no espaço onde atuam. Por outro lado, aproximadamente trinta

e dois por cento (32%) afirmaram que não discutem as fragilidades tratadas na questão em foco.

Chamou-nos a atenção o fato de que as demais respostas indicam a não existência de momentos de discussão sobre as fragilidades das ações de Educação Ambiental no espaço escolar. A análise das respostas indica que a maioria dos participantes reconhece que não há essa discussão no âmbito da escola.

Na quarta questão, em que se pediu a opinião sobre os problemas ambientais do nosso planeta e se considera que tais questões precisam de atenção especial em todos os componentes curriculares, foram recebidas treze contribuições, e com exceção de uma delas que destoou do foco da questão, ao falar do uso abusivo de água, sem, contudo, argumentar a partir da questão focal, todas as outras doze, são da opinião de que os problemas ambientais precisam de atenção especial em todos os componentes curriculares.

Mencionaram assuntos relevantes, como: a necessidade de se ter políticas públicas eficientes, a questão da sobrevivência, abordagem interdisciplinar em projetos comuns no espaço escolar amparados nos referenciais curriculares oficiais, a relação entre as políticas públicas e a sustentabilidade, superação da visão imediatista intrínseca ao modelo capitalista vigente e sobre a necessidade de lançar diferentes olhares e metodologias sobre os problemas ambientais atuais.

Ao serem indagados quanto ao seu interesse em abordar a Educação Ambiental no componente curricular com o qual trabalha, vinte e seis participantes apontaram o interesse em abordar a Educação Ambiental no componente curricular com o qual atuam. As respostas foram positivas, considerando a problemática ambiental entre os diferentes componentes curriculares.

Segundo os participantes, o acesso às informações e às questões ambientais na atualidade fazem se perceber como cidadão na sociedade que está inserido. Propicia reflexões cotidianas para um futuro próximo consciente quanto aos recursos naturais. Na visão dos docentes é imprescindível abordar a Educação Ambiental de forma integrada em todos os componentes curriculares. Da mesma forma, apontaram que, para nortear o trabalho dos docentes de todas as áreas, é importante ter mais formações, trocas de experiências e participações em seminários. Manifestaram-se também a favor de aprofundar conhecimentos sobre os desdobramentos da Educação Ambiental, bem como ressaltaram os efeitos positivos desta no âmbito escolar e fora

dele. Como afirma Sauv  (2005), interagir com o meio ambiente requer uma atitude democrática entre os diferentes atores sociais.

Ao analisar as respostas, notou-se uma ênfase nos processos participativos, meio pelo qual se pode criar o pensamento crítico a partir de propostas e a es, voltadas   recupera o, conserva o e melhoria do meio ambiente e da qualidade de vida para as gera es atuais e vindouras. Defendem a inser o da Educa o Ambiental Crítica como um processo político dinâmico, constituído de valores com vistas   transforma o social e sensibiliza o dos estudantes quanto aos problemas atuais.

4.2 Diálogos iniciais do curso de forma o continuada com auxílio das ferramentas da sala *Google*

Durante estudos assíncronos antes do 1  encontro (06/06/2022) via Sala *Google*, os participantes assistiram dois vídeos relativos ao meio ambiente e atitudes do ser humano para com ele, descreveram suas impressões e significados das a es do ser humano na sociedade que interferem, muitas vezes, negativamente na natureza.

A participante Laís, em sua concep o das a es humanas na natureza, mencionou a respeito de uma EAC, a partir da qual indagou os problemas, mas procurando solu es possíveis para o momento. Segundo Reigota (2009), os problemas sociais e políticos devem ser lembrados junto   Educa o Ambiental aliada a uma educa o política, em que haja cidadania e justiça nas rela es sociais e ambientais.

Os vídeos têm a proposta de explicitar o que acontece com os humanos e a forma como tratamos o planeta. Infelizmente, isso acontece e muito, porém, não de maneira geral. Na minha opinião, eles são bem impactantes e podem ser trabalhados para demonstrar o valor da Terra. De certa forma, prefiro trabalhar com meus alunos propondo solu es e não apenas demonstrando os problemas. Afinal, que o consumismo está errado   nítido, porém   muito importante mostrar como cada um pode fazer sua parte (Laís).

Corroborando com a ideia da participante Laís, associando a ideia da proposta dialógica sobre a rela o do ser humano com a natureza, o docente Geraldo, menciona que:

Concordo que durante muito tempo a visão estritamente utilitarista da natureza prevaleceu, onde os seres humanos veem a natureza apenas como um recurso ao qual podem usar quando e o quanto quiserem, enfim, tendo o ser humano como uma coisa externa à natureza. Nas últimas décadas, porém, com as convenções sobre o meio ambiente da ONU, com a atuação de ONGs, com as mudanças climáticas e a escassez de alguns recursos naturais em algumas áreas do planeta, essa visão vem sendo transformada em uma parcela da sociedade (Geraldo).

O discurso do participante se assemelha aos pressupostos teóricos do que defende Carvalho (2017), quando diz que os seres humanos e a natureza devem ser considerados como parte integrante do ambiente, sendo uma relação contínua entre humanidade e natureza. Geraldo ressalta que há movimentos que visam transformar a visão da sociedade sobre esses aspectos, mas que apenas uma parcela parece se apropriar dessa visão.

Nos próximos diálogos dos docentes, que ocorreram durante a discussão sobre o vídeo que foi proposto a assistirem, *Man*,¹ enfatiza-se a urgente necessidade de mudanças nas posturas referentes às ações humanas com a natureza.

É importante que façamos uso da natureza de forma consciente. Precisamos pensar nas nossas ações diariamente para garantir que esta seja nossa "grande casa sempre" habitável (Mirela).

Os vídeos trazem reflexões explícitas em torno das atitudes humanas individualistas. E a natureza apresenta-se como refém dos desejos humanos, guerreando por espaços, utilizando-se de tudo sem medida. Em outras palavras, estamos vivendo em um planeta prestes a um colapso em muitas direções. **O caminho para a Educação Ambiental é a necessidade de participação coletiva**, com propósitos e estratégias que consolidam mudanças de posturas e estimulam diariamente o exercício da cidadania. Destacam-se sensibilizações para incorporação do que precisa ser feito diante de complexos desafios que a sociedade contemporânea procura responder. Como por exemplo, a implementação dos temas transversais nos currículos escolares (Maria).

Concordo com a abordagem do vídeo, **o ser humano criou um sistema insustentável de produção e consumo durante sua existência**, onde tudo que tem acesso é transformado em matéria-prima para suprir este sistema, desmatamentos desenfreados, queimadas, extinção de espécies, produção em larga escala e substituição constante de produtos do cotidiano tornando os antigos obsoletos e "obrigando" a atualização dos produtos que possui, gerando enormes quantidades de resíduos que contaminam nosso solo, rios, mares e o ar que respiramos (André).

Concordo, os humanos agem de forma exploratória, cada vez degradando mais o ambiente. **Em nome do conforto, nós utilizamos muitos recursos com grande acúmulo de lixo, o que em muitas cidades já se tornou um dos maiores problemas** (Elaine).

¹ Vídeos *Man* 1 e 2 (<https://youtu.be/WfGMYdalCIU>) (<https://youtu.be/rliB7lvz6Bc>).

Um pouco diferente do vídeo é a situação daqueles com maior poder aquisitivo, que se consideram os reis do mundo, é que eles moram em locais onde ainda há preservação, deixando as áreas degradadas para outros menos favorecidos (Andrea).

O vídeo "Se fosse ao contrário?" me fez pensar que muitos agem como se fosse mesmo, como ainda vemos em casos, por exemplo, **quando há construções de usinas e os ribeirinhos são desalojados, ou até mesmo a mineração que tem tirado as terras de indígenas, que sofrem e são expulsos de forma semelhante ao vídeo**. Há uma urgência na mudança de atitudes, e a educação é nossa ferramenta. Toda essa questão é cultural, e creio que levaremos muitos anos para conseguir alcançar nossos objetivos (Bruna).

Eu concordo porque o ser humano tem se autoproclamado senhores do mundo, **há tempos estamos transformando a terra com nossas ações**. A noção da nossa inconsequência é sabida com diminuição dos mananciais, extinção de espécies, inundações a qual estamos presenciando em vários estados, mudanças climáticas... Precisamos mudar nossos hábitos urgentemente (Gabriela).

A falta de compaixão e indiferença por parte da espécie humana com a natureza é preocupante, porque dependemos dela para viver. E mais inquietante é saber que ao nosso redor acontece isso, por mais que tentamos amenizar com atitudes diárias de economia, reaproveitamento, preservação entre outros (Juliana).

Se fosse ao contrário, acredito que os humanos estariam extintos (Salete).

A visão "autoritária" da espécie humana em relação ao ambiente mostra como estamos despreparados, enquanto sociedade, para entender que o meio é parte de nós e que as consequências são sentidas por todos. **Quanto tempo mais precisamos?! Teremos?!** (Marília).

Concordo com o vídeo, o ser humano tem destruído tudo ao seu redor durante sua existência. **Acredito que seria possível uma grande mudança com simples atitudes no nosso cotidiano** (Alessandra).

Os vídeos são reflexivos e úteis para **repensarmos a relação da humanidade com a natureza** (Jacira).

Nos deixam impactados com o conteúdo e as críticas as ações destruidoras que contribuem para um colapso eminente. Sendo notório, que **é possível e preciso um despertar dos seres humanos para uma contínua mudança de mente capaz de reduzir os danos já proporcionados ao planeta, a começar no ambiente escolar** (Paula).

Como se pode observar, as falas em destaque mostram um pensamento crítico em relação à existência humana junto ao meio ambiente. Preocupações relacionadas ao modo de vida, como se usufrui da natureza e as atitudes perante as explorações dos recursos naturais. Chama a atenção nas falas dos participantes em destaque a fala de Salete, quando relata "se fosse ao contrário nós seres humanos seríamos extintos".

É possível perceber, nos diferentes excertos das falas dos participantes, vários desafios relacionados à organização e desenvolvimento do trabalho docente. Reforça-se a necessidade de articular teoria e prática, visando à construção de um olhar de criticidade junto aos estudantes. Segundo o Plano Nacional de Educação Ambiental, Lei n. 9.795/1999, é necessário que haja apropriação da Educação Ambiental pelo corpo docente, como prática educacional implícita em todas as suas ações educativas, o que afirma a necessidade de formação continuada que possa dar o suporte necessário para o desenvolvimento interdisciplinar dos temas em sala de aula. Para Freire (2007), trata-se de uma discussão atual e relevante ao cotidiano dos estudantes, práticas voltadas à construção do conhecimento científico e interdisciplinar na abordagem desses assuntos.

4.3 Discussão das categorias de análises

Neste tópico, apresentam-se as discussões referentes às constituições das categorias de análises, que foram assim nomeadas: 1) Documentos Oficiais e Políticas Públicas no âmbito curricular; 2) Educação Ambiental Crítica e Currículo; 3) A Educação Ambiental Interdisciplinar de modo transversal; 4) Contextos Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente curricular nas práticas dos diferentes componentes curriculares; ambientes didáticos de aprendizagem.

4.3.1 Documentos oficiais e políticas públicas no âmbito curricular

Durante as discussões do primeiro e do segundo encontro síncrono (06/06/2022 a 27/06/2022), enfatizou-se a trajetória da Educação Ambiental no contexto escolar.

Uma linha do tempo desenhada revela contextos políticos complexos ao longo do tempo, em que se percebe que as consolidações das políticas públicas não se dão de maneira rápida e efetiva, como se necessita. Há um intervalo de tempo muito distante entre a efetivação de um documento e a complementação de outro, o que desfavorece a inserção da Educação Ambiental no âmbito curricular, fragilizando a exigência do trabalho pedagógico diário e constante.

Nesse sentido, uma das participantes, a docente Amélia, realizou uma fala dentro do contexto descrito:

Interessante de se notar a questão da Educação Ambiental começa com as políticas de meio ambiente e não da educação, demora um pouco para chegar na política de educação, passa por diversos momentos políticos, coletando documentos que tratam do meio ambiente e Educação Ambiental até chegar na configuração da inserção do âmbito da escola (Amélia).

Ao encontro dessa discussão dos participantes reforçam que a EAC é pouco articulada na escola. Na prática cotidiana pouco é desenvolvido nos diferentes componentes curriculares, pois implica na integração de processos e condições políticas que favoreçam uma nova ordem para o contexto escolar voltado a ações coletivas que visem a identificar os problemas ambientais na busca de soluções para os mesmos. Segundo Jacobi (1998), torna-se um desafio o trabalho coletivo em relação às práticas voltadas ao propósito crítico da Educação Ambiental entre sociedade e o meio político, que são de responsabilidade de todos que habitam o planeta.

Ainda segundo a docente, a Educação Ambiental nos espaços escolares se consolida de maneira ainda muito tímida do que deveria ser trabalhado.

[...] isso gerou e gera até hoje uma série de debates uma série de discussões, mas por enquanto a legislação é essa, deve ser trabalhada de forma transversal, perpassa pelo currículo, ser abordada de forma interdisciplinar. O Art. 16 das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (2012), evidencia como os conteúdos podem ser inseridos na organização curricular, sendo possível das seguintes formas: I Pela transversalidade, mediante temas relacionados com o meio ambiente e a sustentabilidade socioambiental; II Como conteúdo dos componentes já constantes do currículo; III Pela combinação de transversalidade e de tratamento nos componentes curriculares (Amélia).

Porém, normalmente, percebe-se que a Educação Ambiental aparece nos currículos como conteúdo dos componentes que já constam dentro da área meio ambiente, aparece fortemente nas áreas de Geografia, de História e de Ciências nos anos iniciais, que são os conteúdos que acabam tendo afinidade com a área ambiental. Em todas as outras áreas existem inúmeras possibilidades, mas essas áreas, por conta do seu objeto de estudo, acabam apresentando maior proximidade.

[...] muitos municípios quando é perguntado se a Educação Ambiental está no currículo, muitos dizem que sim, mesmo não sendo de forma intencional, sendo os conteúdos que já constam que já são obrigatórios em núcleo comum do currículo, está inserido, mas não de uma forma intencional, porque não são colocados conteúdo da realidade de cada um dos territórios não tem uma fundamentação normalmente que assegure esse trabalho essa prática pedagógica, então acaba aparecendo, porém, a análise que a gente faz é essa, aparece porque já consta naquele componente naquela disciplina, conteúdos específicos daquela área. Também temos as Diretrizes

Curriculares Nacionais para a Educação Básica (BRASIL, 2013a), que não falam especificamente da Educação Ambiental, mas citam de maneira geral que no ensino fundamental as políticas públicas dos documentos oficiais devem ser consideradas para elaboração dos currículos, então pressupõe-se que na elaboração desses documentos os estados e os municípios devam considerar toda legislação pertinente a Educação Ambiental (Amélia).

No excerto, percebe-se que a participante destaca que a EA está no currículo de muitos municípios, porém não se observa uma abordagem aproximada da realidade local. Com referência ao Plano Nacional de Educação (PNE), os estados e municípios deveriam elaborar as suas normativas e delimitar estratégias e metas, também considerando Educação Ambiental. Por fim, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de 2017 tem uma ligação direta com o Art. 26 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), que diz que o país deveria ter uma BNCC, isso tendo em vista a disparidade que existe entre estados e municípios em um país gigantesco como o nosso, com dimensões continentais. No trecho a seguir, Amélia destaca justamente a necessidade de considerar as particularidades locais de cada contexto.

[...] cabe a inserção aos estados e municípios das suas singularidades das particularidades locais, o que nem sempre acontece. Durante pesquisa recentemente, alguns municípios utilizam o Currículo da Rede Estadual Paranaense (CREP) da Rede Estadual na íntegra como currículo, sem qualquer forma de complementação em detrimento de uma particularidade territorial que no exemplo eram os agrotóxicos o uso intensivo na região metropolitana de Curitiba, sem qualquer complementação, sem qualquer operação, **isso tem atuação direta a prática de vida dos estudantes que acabam tendo um conhecimento mínimo de base nacional de conhecimento comum, não lidam com os problemas da realidade que eles vivem**, são justamente esses problemas de ordem socioambiental que tem uma ligação direta com essa proposta da pesquisadora da abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (Amélia).

A Educação Ambiental na BNCC aparece como tema contemporâneo transversal. Há uma modificação em relação aos PCNs, que consideravam os temas transversais como temas contemporâneos transversais. Esse documento permite e exige que estados e municípios complementem seus currículos na intitulada “parte diversificada”, inserindo conteúdos relacionados com as suas características locais e temas relevantes da atualidade (BRASIL, 2017).

Ao encontro das discussões da pesquisa e de acordo com a BNCC (BRASIL, 2017, p. 19), os conhecimentos, práticas e saberes da Educação Ambiental inserem-se nesse contexto e abordam que devem ser consideradas as diretrizes anteriores provenientes da PNEA e das DCNEA (BRASIL, 1999, 2012). Sendo assim, a

discussão se mantém no sentido que a base, ainda, é frágil e isso pode ser uma causa para a consolidação da Educação Ambiental no Ensino Fundamental como uma prática que realmente gere a transformação da realidade. Ressalta-se a importância de retornar a esses documentos anteriores para que se reorganize o currículo no âmbito dos municípios e dos estados.

Diante do exposto, Colacios e Locastre (2022, p. 7) registram “uma dimensão instrumentalizada do meio ambiente, que é uma marca de todo o documento em relação ao assunto”. Ainda, segundo os autores, “o que fica é um meio ambiente que não é tratado inter/trans/multidisciplinar, nem mesmo quando questionado a partir da sustentabilidade”. Estabelece, portanto, no que condiz à perspectiva de Educação Ambiental, uma visão conservadora, uma vez que busca apenas instrumentalizar o indivíduo minimamente para reconhecer a importância de algumas práticas em relação ao mundo natural, sem desenvolver uma perspectiva cidadã do ambientalismo. Nesse sentido, percebe-se a preocupação da participante da pesquisa, quando ressalta em suas falas a necessidade de cada município ter em seu currículo escolar suas singularidades locais e territoriais do município, proporcionando um ensino próximo à realidade dos estudantes e à sociedade na qual está inserido.

Seguindo o diálogo exposto, durante fala da participante, comenta que os Parâmetros Curriculares Nacionais de 1997 tinham seis temas transversais e o meio ambiente era um deles. Na abordagem da nova Base Nacional Comum Curricular de 2017, são caracterizados quinze novos temas, entre eles o denominado “Educação Ambiental”. Segundo a docente participante Amélia, nessa nova configuração da base, são tratados temas contemporâneos transversais,

[...] observa-se uma mudança em relação à nomenclatura: são 15 temas agora e a EA é um deles, antes era Meio Ambiente, agora Educação Ambiental. Está considerando-se apenas um desses temas a obrigatoriedade de trabalho de Educação Ambiental dentro do currículo, mas são 15, isso gera discussões para a reconfiguração do currículo dos municípios e estados, **o que não se observa na prática** (Amélia).

Na fala de Amélia, destaca-se o apontamento de que na prática tal reconfiguração não vem ocorrendo. Essa preocupação corrobora com os pressupostos teóricos de Guimarães (2016, p. 14), quando relata que o ambiente escolar é fundamental para a problematização sobre a degradação dos recursos naturais, estudo e reflexão sobre a construção das possibilidades e alternativas necessárias para a preservação ambiental com harmonia entre os seres humanos e

o meio natural. Dessa forma, existe um consenso da sociedade em relação ao “[...] reconhecimento da gravidade dos problemas ambientais, que estes são decorrência de um modelo de desenvolvimento econômico de forte impacto ambiental e que a Educação Ambiental é uma importante ação para a superação destes problemas”. Outro contexto de relevância na pesquisa foi o relato do docente participante Rafael, e que comenta a respeito da possibilidade de a Educação Ambiental ser tratada como um componente curricular.

Eu pesquisei, uma outra disciplina no meu mestrado e doutorado, que ela teve essa discussão assim de décadas, de se fica como **um tema transversal** ou se de fato **vira componente curricular**, isso é um conjunto de interesses de movimento histórico para que ela consiga virar componente curricular. Caso aqui estou falando da educação moral e cívica. Eu acho necessário, claro, a Educação Ambiental como componente, é uma demanda hoje no mundo lá fora, **mas eu acho difícil**, pensando por exemplo no estado, a gente vê o novo ensino médio começando esse ano, tem alguns temas transversais que conseguiram se tornar componente curricular e Educação Ambiental não foi um deles, mas, eu vejo que depende muito questão que está no poder uma série de fatos assim, para ter o momento histórico que faça com que aquilo seja implementado e permaneça também, às vezes não permanece no caso a educação moral por exemplo e cívica permaneceu e depois ela desapareceu, agora ela está voltando em outro formato em escolas cívico-militares aqui no Paraná, mas nem tinha demanda, nem transversal, **um exemplo de quem está no poder, a disciplina ela entra ali mesmo sem ter respaldo nenhum**, como é o caso hoje da cidadania e civismo nas escolas cívico-militares do Paraná. Então, só uma fala para se pensar um pouco, vira disciplina, permanece transversal. Na minha concepção, **depende do momento político, histórico**, acho difícil uma gestão como essa do governo federal, mesmo que tenha projeto de lei do senado, tentativa de passar isso assim, provavelmente será vetada (Rafael).

Seguindo na perspectiva da fala do participante, a Educação Ambiental somente existirá como um eixo levado a sério nas escolas se tivesse alguém muito comprometido com a pauta, colocasse isso como uma das molas propulsoras do governo. É importante ter uma formação continuada, ter um quadro da secretaria que faça este movimento e que faça acontecer. As coisas acontecem em razão do que o grupo político quer.

Nessa mesma linha de argumentações acerca da Educação Ambiental como componente curricular, outra participante discute a respeito dessa fragilidade intensa nas unidades escolares.

[...] dentro da rede municipal de ensino de Curitiba, onde realizei um levantamento de dados com professores que trabalham diretamente com Educação Ambiental, o que a gente percebe que um professor sozinho ele não dá conta, as oito professoras que entrevistei, trabalham diretamente com a Educação Ambiental em escolas de tempo integral, elas **falam que ficam solitárias trabalhando as questões ambientais** com os estudantes e ainda

trabalham as questões pontuais como o dia do meio ambiente, da água, feiras de ciências. Então, assim são questões pontuais, precisa-se de um movimento de **coletividade** de atenção às suas particularidades de cada unidade escolar para saber de que forma todos unidos vão trabalhar essa questão ambiental que é de urgência (Maria).

Percebe-se nas falas sobre a problemática ambiental, que falta realizar abordagens relacionadas aos resíduos, às questões de urgência, como economia da água do solo e sustentabilidade em relação ao que já existe no meio. No excerto, destaca-se o apontamento da participante da pesquisa, que evidencia a necessidade de promover o trabalho coletivo relacionado à EA, uma vez que evidências apontam que os docentes acabam trabalhando sozinhos em relação a estes temas. Pode-se interpretar, a partir de sua fala, que parece não haver esforços por parte da escola em apoiar o desenvolvimento de trabalhos de forma sistemática, o que acaba levando a trabalhos pontuais e isolados. Segundo a mesma participante, por exemplo na questão da coleta da água da chuva nas escolas,

[...] quando chove de que forma a escola poderia estar coletando essa água da chuva em benefício próprio, também tantas outras questões que movimentam a questão da Educação Ambiental. Os documentos que norteiam e os documentos da rede deixam a Educação Ambiental fragilizada porque é só um contexto de orientação, está fugindo da obrigatoriedade, e quando não se tem obrigatoriedade no trabalho da Educação Ambiental em diferentes componentes curriculares ficam assim na sugestão de se trabalhar, percebemos frente a esse cenário de devastação ambiental que está crescendo em degradação em várias questões dos aspectos dos recursos naturais é que a gente percebe a necessidade de trabalhar e **ter um engajamento maior de todos os componentes curriculares**, trabalhando de forma incisiva (Maria).

Maria destaca que é necessário esse engajamento por parte dos diferentes componentes curriculares, sentir-se parte do processo de construção e dialogar com o meio em que está inserido. Segundo Rodrigues e Tristão (2011), a escola é um espaço de convivência no qual conseguimos saber o que os outros docentes estão fazendo, buscar estratégias que deram certo ou não para vivenciar práticas no âmbito escolar. Sendo assim, percebe-se o importante papel de engajamento e planejamento junto às redes de ensino, pela Secretaria de Educação, com o intuito de realizar movimentos e práticas que possam ser inseridos em todos os componentes curriculares, em busca de uma EAC e Transformadora.

4.3.2 Educação Ambiental Crítica e Currículo na unidade escolar

Seguindo as discussões durante o 2º, o 3º e 4º encontro síncrono e relatos assíncronos das atividades e material de apoio de estudo e pesquisa da sala *Google* (27/06/2022 a 04/07/2022), fica evidente que é necessário ter uma abordagem reflexiva sobre a temática ambiental, em todos os níveis escolares, para que, assim, desde criança, possa observar junto aos conceitos e sobretudo valores e atitudes que integrem o ser humano com o ambiente, possibilitando um processo de transformação do atual quadro ambiental do nosso planeta, como relatam as participantes Maria e Ana em suas falas a respeito de todos componentes curriculares agirem de forma conjunta, participativa e coletiva no ambiente escolar.

[...] no ambiente escolar é de relevância discutir as questões da EA interdisciplinar de modo transversal, percebe-se nesta formação que é possível esse trabalho coletivo, há fragilidades que podem ser sanadas com união entre esses componentes, precisa-se ter um diálogo da coletividade, um apoiando o outro ter engajamento na parte prática do desenvolvimento (Maria).

Falar constantemente sobre as questões EAC e cidadã para se tornar cidades mais sustentáveis e também a questão da sociedade como um todo, escola como um todo (Ana).

Percebe-se nas falas da participante que quando se problematiza a Educação Ambiental entre os diferentes componentes curriculares, criam-se condições para formar indivíduos, críticos e reflexivos, atuantes na sociedade, debatendo temáticas emergentes e refletindo sobre as atitudes humanas em relação ao ecossistema (CARVALHO, 2006). Permite também a compreensão de que o ser humano é parte do ambiente natural e que é sua obrigação usar racionalmente os recursos naturais, pelo futuro de toda a humanidade. Para Dias (2004), a Educação Ambiental é uma educação crítica da realidade, em que os laços de cidadania são de direitos iguais para todos. Para as participantes Salete e Valquíria, a educação tem papel importante no dia a dia dos estudantes, são ações constantes entre meio ambiente e sociedade.

A educação é uma ação entre as pessoas, dentro da abordagem EA (Salete).

As **relações entre os problemas ambientais e os problemas sociais** devem ser lembrados diariamente de como a **sociedade é produzida**, como é consumida **identificar a realidade e suas atitudes** (Valquíria).

Nessa perspectiva cada indivíduo tem direito e deveres, logo, todos somos responsáveis pela sustentabilidade do planeta. Contudo, para exercício da defesa na qualidade de vida, a educação formal e não formal deve se comprometer com a formação de cidadãos críticos e inovadores em relação às alternativas para o meio ambiente. Por meio de momentos dialógicos é que se deve abordar a EAC, considerando a problematização de temáticas sociais, culturais, políticas e ambientais na unidade escolar, desenvolvendo condições para que o estudante se torne ativo na sociedade, sendo responsável e crítico onde se encontra inserido, ocasionando em transformações socioambientais (LOUREIRO, 2006).

Seguindo esse pensamento, uma das participantes comenta a respeito da importância de ações de coletividade na resolução de problemas socioambientais.

[...] trabalhar as questões ambientais críticas, não só pela crítica, mas a crítica transformadora das práticas diárias com os nossos estudantes. Temos que realizar reflexões, sem ponto final, dificuldades em relação Educação Ambiental, pontuadas na dificuldade de inserção das discussões de questões ambientais na escola (Maria).

Nesse contexto de discussões, percebe-se a necessidade de ampliar a base teórica, como mais cursos, acerca das questões ambientais, a fim de inserir pressupostos epistemológicos relativos à Educação Ambiental. Segundo Gadotti (2008), perceber-se inserido em sua realidade expressa diferentes atividades em uma educação problematizadora, objetivando o conhecimento e sua troca, transformações necessárias à compreensão crítica de mundo.

De acordo com Leff (2003), as práticas pedagógicas diminuem a distância entre teoria e prática, com o desenvolvimento de habilidades e valores comprometidos com o bem comum e com a sustentabilidade planetária. Ou seja, agregar elementos que valorizem a postura ética, crítica, participativa, comprometida, responsável dentro dos espaços escolares. De acordo com essa mesma ideia, as participantes Maria e Acácia comentam que:

Trabalhar de forma conjunta a EAC, **ter um olhar de coletividade**, com diálogo para ter suas características, seu modo de interagir, de estar presente dentro da sociedade, de cada componente curricular abraçar as causas ambientais essas implicações que existem nos ambientes a gente consegue fazer a diferença (Maria).

O **trabalho coletivo faz a diferença nas práticas cotidianas** da escola e para os estudantes (Acácia).

Nas falas dessas participantes, o ambiente escolar precisa com urgência trazer ao cotidiano a coletividade e o diálogo, onde os sujeitos desse ambiente possam juntos realizar movimentos ambientais, trilhar caminhos com objetivos, como a integração entre natureza e seres humanos, um olhar diferenciado aos recursos naturais, estes que consumimos todos os dias para se ter a vida. Seguindo esse pensamento, para Loureiro (2004, p. 71) a palavra dialética “é um método que possibilita o diálogo com outras abordagens do campo ambiental que se utiliza de alguns pressupostos comuns na formulação de suas visões”. Segundo comentário do participante Geraldo, um plano de trabalho docente faz-se necessário nas unidades escolares, agregando vários componentes de ensino.

[...] Pode-se, a partir do planejamento da semana, organizar temas para a realidade local voltados à educação Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, fazer esse movimento e até incluir outros assuntos que os próprios estudantes trazem para a sala de aula, pode ser uma ação fundamental em direção a uma Educação Ambiental Crítica (Geraldo).

Nesse contexto abordado sobre EAC e currículo, a docente participante Salete inclui um comentário relevante à discussão,

Acredito que **precisamos também de mais formações continuadas** de Educação Ambiental no currículo, atingindo os diferentes componentes curriculares, sensibilizando a educação interdisciplinar (Salete).

A questão de formação continuada, exposta por Salete, constitui um grande problema nas redes de ensino, pois não há um movimento de cursos de formação continuada com abordagem nas questões ambientais e a educação CTSA. Isso ressalta como um problema, traz à tona uma realidade apresentada por várias escolas do Brasil, conforme pode ser observado em estudo publicado pela Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, quando aponta que as escolas públicas possuem maior precariedade material e docentes em condições salariais e profissionais pouco satisfatórias (TRAJBER; MEDONÇA, 2006).

Diante da crise ambiental pela qual o planeta vem passando, tornou-se incontestável a necessidade de se abordar com criticidade em todos os níveis escolares, conceitos, valores e atitudes que integrem o ser humano com o ambiente. Para Strieder (2012), constrói-se uma educação no coletivo na busca de transformações de atitudes e ações sobre problemas da realidade local da unidade escolar.

Em consonância com a ideia destacada no parágrafo anterior sobre a urgência da Educação Ambiental ser tratada de maneira interdisciplinar, a docente participante Eliane cita um de seus trabalhos no componente curricular Arte, com enfoque na EAC e Sustentabilidade, intitulado *Expedição no universo feminino Karajá – ofício de fazer bonecas e o reconhecimento da cultura*. Eliane relata o quanto esse momento foi desafiador, porém se mostra perseverante e busca as alternativas viáveis no currículo de Arte, a fim de que a Educação Ambiental seja tratada com mais visibilidade e constância.

Por incrível que pareça a gente olha pensa que nada tem a ver, mas tudo depende da forma que a gente trabalha, hoje consegui enxergar isso com muito mais clareza, claro que tem muito para avançar e aprender mais só pelo fato de estar trabalhando com essa temática indígena, hoje eu percebo o quanto você amplia o olhar dos estudantes. Na perspectiva do Brasil, essa cultura é a cultura que nos pertence e são as pessoas que realmente tem uma inteligência relacionada ao meio ambiente muito mais elevada de nos que não somos indígenas, eles merecem muito respeito e estudo a partir da cultura indígena (Elaine).

Eliane destaca que foi um desafio voltar ao modo de trabalho presencial após momentos de estudos a distância. Foram dois anos no remoto e o desafio de acolher os estudantes que chegavam acostumados com as telas, que não estavam se sentindo pertencentes a esse universo da unidade escolar. Foi pensando na ideia de retomada de pertencimento e espaço escolar que a docente fez relação entre a sala de arte com algo que tivesse relação com o meio ambiente e a cultura do grafismo indígena e começou a fazer os grafismos também no tecido e nisso teve toda uma jornada para chegar ao resultado final, que consistiu na confecção de uma cortina para a sala de Arte.

[...] a gente sabe que o território escola é o território do saber onde a gente se sente mais à vontade enquanto docente e sabemos também o quanto esse lugar é importante para os estudantes. Organizei uma arte nas portas dos banheiros, tanto do feminino e do masculino, adolescente gosta de espelho, com frases positivas de reconhecimento dos estudantes. **Então pensei em usar resíduos têxteis para confeccionar uma boneca de porta**, totalmente feita de resíduos para a porta de arte que sempre bate com o vento ficou algo bem útil. Outra coisa útil foi um cabideiro, onde eu peguei calça jeans, fiz bolsões ficou o material que são de uso de todos é coletivo, eles sabem que podem pegar as régua, tesouras e colas, lápis que tem lá, precisando está lá para eles (Elaine).

Um trabalho interdisciplinar de Educação Ambiental por meio do reaproveitamento de resíduos têxteis se desdobra em composições de aprendizagem e sensibilizações de estudantes e docentes. Nessa perspectiva, Brasil e Leite (2013)

relatam que uma educação crítica por meio de educação CTSA proporciona uma construção do conhecimento científico, considerando a cultura e a sociedade que os estudantes estão inseridos. Nesse sentido, Eliane se remete ao grafismo da cultura indígena, por meio do tecido que seria descartado como não tendo mais serventia. A docente ainda acrescenta que chamou a atenção o universo de saberes na cultura Karajá, saberes que passam de geração a geração, a arte de grafar, esculpir, pintar saberes femininos.

[...] então levei para os estudantes essa cultura, da importância das mulheres, da questão da família nesse universo, e levei para eles fazerem essas bonecas, fizeram o molde no papel depois na argila (Elaine).

Eliane ainda relata todo o movimento ambiental junto ao componente Arte envolvido na prática, recriando e aprendendo com resíduos têxteis, ela criou dois modelos de bonecos, os quais costurou e os estudantes preencheram com os retalhos.

[...] com tudo pronto para os grafismos, os bonecos ganharam vida nas mãos dos estudantes e puderam levar para casa. Todos os tecidos são retalhos que foram reutilizados (Elaine).

Em 2021 a docente Eliane relata que aconteceu a 2ª mostra de trabalhos Artísticos dos estudantes.

[...] o 6º ano expôs trabalhos sobre a **arte indígena**, e fez muito sucesso. A cortina que serviu de suporte para exposição, algumas bonecas em argila que sobraram que não foram muitos e também os de tecido. **Valorização da cultura dos povos originários**. Olhar ampliado aos inusitados suportes para grafar. **Conscientização e ressignificação de resíduos têxteis**. O pensar do consumo que a arte tem que tratar. Protagonismo em relação a sua poética pessoal, nas suas criações que puderam ser apreciadas pela comunidade. Eu como professora ampliei meus saberes, foi muito importante porque percebi que esse trabalho tocou o coração deles então teve um significado importante (Elaine).

Esse trabalho mostra que ao pensar no seu componente Arte, a docente Eliane também trabalhou EAC, repensando os tecidos que seriam descartados, dando uma função específica para eles e remete à fala de Carvalho (2004), quando questiona as relações sociais na busca de construir valores atitudinais, solidários às problemáticas socioambientais.

A docente convidada Marta traz um relato sobre sua experiência escolar na infância, em que o currículo era restrito e fragilizado nos contextos EAC.

[...] quando eu fiz meu primário em 1960, eu nunca tinha ouvido falar dos indígenas, fala-se do índio, dos indígenas nunca ouvi falar. Os indígenas hoje em dia que estão na berlinda antes não eram considerados. Eu me lembro que foi por meio de um deputado Tarci Ribeiro e Juruna, eles que começaram os movimentos para valorizar os povos indígenas, só existia FUNAI o índio e só (Marta).

Esse contexto nos remete às falas de Rodriguez e Silva (2017), por meio das interações dos seres humanos, as comunicações associadas à EAC abrem a possibilidade de uma aprendizagem coletiva e realista. A união dos diferentes componentes curriculares na prática pedagógica favorece diálogos ambientais, promove o trabalho coletivo, relaciona diversas formas de se apontar as questões do ambiente e possíveis soluções aos fatos expostos. Propor diálogos voltados a diferentes contextos e formas de aprendizagem evidenciam as situações e comportamentos nesse universo que é o planeta Terra. Por meio do currículo, em conjunto com o setor pedagógico e diferentes componentes curriculares, o planejamento coletivo interage de diversas formas até uma reflexão sobre os contextos ambientais, seja o entorno da escola, as vivências locais das pessoas que moram há tempo no bairro. São situações locais que podem propiciar momentos de compreensão e sensibilização a respeito do ambiente e seus recursos naturais por meio da integração do conteúdo e temas direcionados à problematização coletiva dos assuntos voltados à EAC e ao currículo escolar.

4.3.3 A Educação Ambiental Interdisciplinar de modo transversal

As discussões acerca da interdisciplinaridade e da temática ambiental durante o 3º encontro (04/07/2022 a 29/08/2022) junto aos contextos de estudos dos momentos assíncronos, e atividade final a qual os docentes criaram planos de aulas em forma de sequência didática, indicam que o enfoque interdisciplinar de modo transversal proporciona uma abordagem dos conteúdos curriculares mais ampla, enriquecendo o conhecimento, desvelando os impasses presentes no desenvolvimento da Educação Ambiental no campo curricular.

A interdisciplinaridade é um conceito relativamente novo, uma vez que começou a ser abordado no Brasil a partir da Lei de Diretrizes e Bases n. 5.692/71. Tal conceito foi inserido no debate educacional brasileiro para fazer frente às novas exigências educacionais, possibilitando maior interação entre as disciplinas e favorecendo melhor compreensão dos saberes disciplinares por parte do estudante,

contribuindo para o processo cognitivo de compreensão e transformação do conhecimento. Por isso, possibilita compreender seu surgimento, desenvolvimento e o sentido que seu conceito assumiu ao longo do tempo até a contemporaneidade. Nessa mesma direção, a participante docente Maria comenta sobre o trabalho da Educação Ambiental interdisciplinar.

[...] de que forma podemos tratar a Educação Ambiental interdisciplinar, fazendo que nossos estudantes se sensibilizem? O que é Educação Ambiental? A Educação Ambiental é uma dimensão da educação, é atividade intencional da prática social, que deve imprimir ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos, visando potencializar essa atividade humana com a finalidade de torná-la plena de prática social e de ética ambiental. trabalhando a Educação Ambiental na escola, **percebe-se que os estudantes estão muito longe de entender todas essas questões**, muitas vezes a gente fica numas implicações assim distantes, não trazemos para nossa realidade as implicações que estão acontecendo no nosso espaço, próximos de nós mesmos, nos espaços escolares, quais são as dificuldades as implicações que existem a partir das nossas ações diárias do cotidiano na escola? **Temos que tratar dessas questões com mais pontualidade nas escolas** (Maria).

Chama a atenção a parte em destaque que a participante Maria fala sobre a EA no espaço escolar. Vale destacar que a temática ambiental se apresenta junto aos propósitos do Plano de Ação desenvolvido em cada unidade escolar. Esse plano pode ser um auxílio aos movimentos interdisciplinares, às questões socioambientais que são emergentes e abarcam diferentes contextos no cotidiano escolar.

Complementando essa fala, a docente Salete diz que

[...] a interdisciplinaridade surge a partir do diálogo entre vários componentes curriculares sobre uma temática, permitindo a constante tomada de consciência acerca da necessidade de suas relações, além do desenvolvimento das habilidades e competências necessárias à construção e busca pela identidade de cada área do conhecimento (Salete).

Leff (2015, p. 240) afirma que “ensino interdisciplinar no campo ambiental implica a construção de novos saberes, técnicas e conhecimentos e sua incorporação como conteúdos integrados no processo de formação”. Isso caracteriza como uma forma de abordagem em que os docentes proporcionam aos estudantes situações que os envolvam na construção do conhecimento com outros componentes curriculares, intercalando a promoção de ações aos conteúdos.

Segundo o participante docente Rafael, os contextos históricos, políticos e sociais devem ser considerados durante a organização dessas práticas de aprendizagem.

[...] esses contextos históricos, políticos e sociais, devem ser levados em consideração na elaboração de uma prática de aprendizagem, valorizando experiências e saberes, individuais e coletivos, e unindo conhecimentos de forma a possibilitar conscientização e continuidade de uma educação que gere qualidade de vida e desenvolvimento social ao bem comum de todos, pois, os bens e os recursos naturais são escassos (Rafael).

Reforça-se, portanto, a ideia do contexto em que a Educação Ambiental deve ser tratada interdisciplinarmente e de modo transversal. Desse modo, a unidade escolar pode se tornar um espaço inovador ao despertar para uma visão crítica e de sensibilização nas questões ambientais dentro da escola para a sociedade que está inserida, agindo local e globalmente nas ações de preservação do ambiente (GADOTTI, 2008). Conforme Fazenda (2013), a interdisciplinaridade surge a partir do diálogo dos componentes curriculares com a temática, permitindo a constante tomada de consciência da necessidade de suas relações, além do desenvolvimento de habilidades.

Sobre a abordagem da temática da Educação Ambiental nos diferentes componentes curriculares, Coimbra (2005) enfatiza que a interdisciplinaridade não se limita a ser um método de ensino, pois progride na reformulação do saber, desdobrando-se em um conjunto de diálogos com o outro e com o meio ambiente. Sobre esse contexto, a docente participante Maria faz uma relação do trabalho dos componentes curriculares no desenvolvimento da Educação Ambiental.

[...] no componente curricular das ciências, trabalhamos, a biodiversidade, os ecossistemas, os seres vivos e o solo. No componente história, as diferentes ações do modo de construir a cultura a partir da diversidade dos grupos, por exemplo, na alimentação, na matemática trabalhamos gráficos, contagem, percentuais, estimativas, na geografia a localização/espaço, simbologia, na língua portuguesa elaboração de texto científico, diário de bordo. Então, a partir do tema gerenciamento de resíduos foram convidados esses componentes curriculares para trabalharem na interdisciplinaridade (Maria).

Maria apresenta um exemplo de como abordar uma temática da Educação Ambiental de forma interdisciplinar. Destacam-se a ação interdisciplinar junto das práticas ambientais e do desenvolvimento didático-pedagógico, a transmissão e reconstrução dos conteúdos disciplinares, experimentando a transformação do diferente em relação ao outro. Para Freire (2007), a interdisciplinaridade não se trata de simples cruzamento de coisas parecidas, trata-se de constituir e reconstruir diálogos fundamentados na diferença, concretando a riqueza da diversidade.

A realidade da escola é que, infelizmente, poucos momentos interdisciplinares são promovidos. Há falta de incentivo e momentos de formação continuada e a

problemática da Educação Ambiental não se efetiva nos cursos de formação. Todavia, o docente participante Geraldo relata em meio a essa discussão que realizou uma prática que envolveu a Geografia, que é o seu componente curricular, e a Educação Ambiental, articulando ainda os componentes Ciências, História e Língua Portuguesa, em um trabalho direcionado aos estudantes e ao entorno da escola (quadra da escola).

Na prática relatada por Geraldo, os estudantes foram orientados a observar, no entorno da escola, as condições do asfalto e sua impermeabilização, escoamento de água, lixeiras urbanas (lixo nas ruas), se tinha ou não, o fluxo dos automóveis e sinalizações, o cuidado com as podas das árvores e os fios elétricos, cuidado com os espaços externos da escola (muro), cuidado com as calçadas (acessibilidade), excesso de carros e congestionamentos, considerando os direitos de cidadania.

[...] uma das observações era verificar se tinha algo que impediria o direito do cidadão. Andando pelo entorno observaram poluição nas ruas (lixo no chão), a partir daí já foi dialogado entre eles uma ação, propor instalações de lixeiras nas ruas da quadra da escola, designar um profissional da zeladoria municipal para limpeza permanente do entorno desse espaço. Foi identificado que alguns locais não havia calçamento, outros que a calçada estava deficitária, outros que faltavam espaços de estacionamento, ruas esburacadas, sem calçada ou calçadas inadequadas para acessibilidade da comunidade. Como sugestão de ação: melhorias no asfalto e construção nos locais inexistentes, revitalização das calçadas (Geraldo).

Essa prática foi uma iniciativa do docente junto com suas turmas de 6º e 8º anos como troca de conhecimento sobre o lugar onde viviam, começando pelo bairro da escola e o entorno dela. Toda essa ação fomenta a criticidade dos estudantes frente ao poder público, analisando detalhes que são de direito da comunidade, como discorrem Freire, Figueiredo e Guimarães (2016). Para Japiassú (1976), a prática interdisciplinar não é algo que se ensina ou que se aprende, mas se vivencia no cotidiano escolar. Geraldo destaca como resultado dessa prática interdisciplinar, que

[...] os estudantes conversaram sobre os problemas levantados durante a pesquisa ao entorno da escola e receberam o vereador do bairro com seu assessor e passaram toda a observação do trabalho e **entregaram uma carta com as observações** e um pedido por meio da carta, de um olhar dentro da prefeitura pelo entorno da escola. Hoje, um ano **após essa prática a prefeitura mandou máquinas e alguns homens para arrumarem a entrada do portão principal de entrada dos estudantes**, para os pais poderem estacionar e ter espaço devido com segurança na rua. Não sei se foi por esse trabalho ou demanda da prefeitura. **Fizeram um prolongamento da unidade de saúde até o portão da escola**, não sabemos se foi por meio do vereador, porém foi indicação dos estudantes durante o trabalho entorno da escola (Geraldo).

Certamente, para os estudantes ficou o aprendizado sobre cobrar seus direitos como cidadãos na sociedade e propor soluções pensadas por eles, favorecendo o pertencimento ao lugar inserido de morada e na sociedade alinhado a esse pensamento (BRASIL, 2013a).

Esse relato de Geraldo leva-nos a pensar a respeito da importância para a formação dos estudantes que uma prática interdisciplinar, por meio da educação CTSA, possui, uma vez que abre oportunidades de visão de um mundo melhor de convivência e de direitos em cidadania. Além disso, entende-se com os pressupostos freirianos de uma leitura e compreensão crítica da realidade que exige um entendimento sobre as interações do conhecimento científico, tecnológico e social (SANTOS, 2012, 2016).

Por meio da educação CTSA, essa pesquisa colheu frutos e deixou um aprendizado na vida desses estudantes.

[...] O objetivo era compreensão da realidade estrutural do entorno da escola. Foi feita uma sequência em torno de dez aulas. A metodologia foi a seguinte: assistir um vídeo sobre a cidade educadora e uma carta das cidades educadoras disponível na internet. A atividade foi uma construção de texto coletivo refletindo sobre: **Nossa cidade deve renovar permanentemente seu compromisso com seus cidadãos** por meio de um planejamento urbano que cuide do ambiente, tornando-o integrador e acessível (Geraldo).

Nessa complexidade da realidade socioambiental, as questões ambientais e sociais são urgentes. É inadiável refletir e problematizar o quanto a questão ambiental é complexa, já que envolve o ser humano, a cultura e o ambiente como um todo. Nesse sentido, concordamos que “a trama do Meio Ambiente é a trama da própria vida, ali onde se encontram natureza e cultura; o meio ambiente é o cadinho em que se forja nossa identidade, nossas relações com os outros, nosso ser-no-mundo” (SAUVÉ, 2005, p. 317). Tal concepção nos remete na busca da superação da visão de que natureza está num lugar e ser humano em outro. A identidade do ser humano se constrói juntamente, agregada à natureza, a partir das relações que estabelece no decorrer da vida com todos os seres vivos e não vivos, compondo elementos necessários para viver em sociedade e ambiente harmonicamente.

Com essa perspectiva, o reconhecimento desta “casa de vida” compartilhada e de que ela está na base do desenvolvimento pessoal e social são imprescindíveis para que seja mudado o rumo das alarmantes questões ambientais que a cada dia se tornam maiores.

4.3.4 Contextos Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) curricular nas práticas dos diferentes componentes curriculares

Dentro do curso de formação continuada foi disponibilizado vídeo reflexivo sobre a temática *Ciência e Tecnologia: Transformando a relação do ser humano com o mundo*.² O renomado cientista Michio Kaku realizou algumas previsões para o futuro da humanidade, mais precisamente para o ano de 2100. Em uma entrevista ele revelou como algumas coisas que hoje soam como ficção científica podem se tornar realidade em um futuro não tão distante. Seguem alguns dos relatos contextualizados pelos participantes durante o debate sobre o conteúdo do vídeo.

[...] Em 2100 teremos nano robôs atuando na medicina e sendo capaz de, através de uma programação pré-definida, intervir diretamente na célula, sendo capaz de operar curas de problemas inimagináveis. Os carros, ônibus, trens, aviões e outros serão totalmente autônomos e por isso muito mais seguros. As casas também serão totalmente automatizadas, luzes, tv, cortinas, cafeteira, geladeira, sistema de som... O próprio conceito de morar será mais diversificado, já que na maioria das profissões as pessoas poderão trabalhar onde quer que estejam, em casa ou em qualquer outro lugar. Muitas novas profissões irão surgir, praticamente todas as profissões que podem ser feitas de forma mecanizada serão substituídas por robôs, assim, as pessoas irão trabalhar em atividades que exijam criatividade e trabalharão principalmente na intenção de ajudar o mundo e as outras pessoas (João).

João apresenta uma visão bastante positiva das relações entre ciência e tecnologia, à medida que parece enaltecer a presença das tecnologias no contexto social. Essa perspectiva corrobora com o que Bazzo *et al.* (2003) chamam de visão essencialista e triunfalista da ciência e tecnologia, em que se considera que o progresso científico está diretamente ligado ao aumento do bem-estar social. Outros participantes apresentaram uma visão um pouco mais crítica, como se pode observar nos excertos a seguir.

Acho essa visão fora da realidade, creio que é como eles gostariam que estivesse, mas com a distribuição de renda tão desigual, a maioria dos produtos mostrados não têm demanda, mesmo no futuro. Apenas uma parte da tecnologia fica disponível para todos, e **creio que a segregação social será mais acentuada, e poucos terão acesso aos recursos** (Bruna).

A arte tem a sensibilidade e a coragem de viajar no futuro. Porém, **com tanto avanço tecnológico mostrado no vídeo, até 2100 não haverá mais recursos naturais sustentáveis para a humanidade** e todos os seres vivos. Essa evolução estará concentrada em poucas mãos, e a falta de água, de alimentos, emprego, será catastrófico. A não ser que haja mutação do ser humano e do alimento que o sustentará (Salete).

² Ciência e Tecnologia – filme <https://youtu.be/CD1FHjgMc2Y>

Dia a dia acompanhamos os **avanços tecnológicos** no mundo. Tudo numa rapidez imensurável e, neste contexto, está o homem, usufruindo fascinado desta modernidade, sem paciência, exigindo cada vez mais atualizações para sua comodidade (Talita).

Mesmo diante deste cenário, **acredito em uma mudança nas atitudes das pessoas**, pois aquilo que, para sua sobrevivência é essencial, não está nas tecnologias, e sim, na conscientização no que diz respeito à natureza, pois sem ela tudo se resume em máquinas. A evolução do homem, daqui para frente, será aprender a preservar, a cuidar, a economizar, a reciclar, a valorizar o ar, a água, o solo. Semear o verde por onde passar e poder sentir o ar mais limpo, deixando a poluição apenas no passado. Cabe a cada um de nós “fazer a diferença”, demonstrando respeito por esta nossa casa chamada Planeta Terra. E assim, em 2100, o mundo será um lugar melhor de se viver! (Michele).

O vídeo aponta os sonhos de fazer uma extensão do ser humano com a ajuda de máquinas. **Em que medida isto nos traria felicidade?** (Marta).

Essa reflexão me leva a imaginar um mundo bastante transformado, com inúmeras possibilidades para a humanidade, jamais vistas e pensadas ou cogitadas e projetadas para o futuro. Há aqueles que acreditam em devastação total, a evolução do saber científico-tecnológico dominante do ser humano, e **o quanto a civilização tecnológica contribuirá para a devastação da Terra**, da qualidade de vida e bem-estar (Luísa).

Percebe-se, especialmente nos trechos destacados, que os participantes apontam problemas que vão ao encontro da ideia de que a tecnologia representa o modo de vida da sociedade atual, na qual a cibernética, a automação, a engenharia genética, a computação eletrônica são alguns dos ícones da sociedade tecnológica que nos envolve diariamente. Hoje se percebe que a tecnologia interfere em nossa sociabilização, nos comunicamos com nossos amigos talvez mais por intermédio de incontáveis aplicativos de smartphones do que pessoalmente. A introdução das novas tecnologias e modelos de organização baseados no uso de tecnologias abriram novas possibilidades antes inimagináveis de conexão entre os seres humanos e o mundo. Um dos setores que sofreu forte influência da utilização tecnológica é a compreensão e sensibilização em relação aos recursos naturais da natureza. Essa é a situação atual que demanda de imediato o entrave consciente da intervenção que o ser humano moderno inflige na natureza.

Diante dos fatos, é preciso propor mudanças e ampliações de diálogos na sociedade quanto à presença e utilização da Ciência e das Tecnologias. Com isso, argumenta-se sobre a forma de atuação em processos formativos com docentes, a partir das discussões teóricas sobre a abordagem de ensino entre CTSA,

interdisciplinar na busca de uma reintegração e uma visão ampla adequada à realidade inserida.

Segundo Trajber e Sato (2010, p. 70), “a Educação Ambiental cumpre papel importante quando se consideram processos de transformação socioambientais capazes de ressignificar tempos e espaços escolares”. Segundo as autoras, a coletividade é essencial em um cenário onde os atores dos espaços escolares tenham possíveis percursos envolvidos e inseridos em ações que fortaleçam as questões da Educação Ambiental na escola. Como premissa de uma formação docente com desenvolvimento e postura crítica, criativa no sentido democrático, com anseios à formação de um indivíduo ativo na sociedade, a fim de promover mudanças de pensamentos e de forma de existir no mundo (GIROUX, 1997). Nesse sentido, a docente Eliane relatou a importância do pertencimento escolar.

[...] a gente sabe que o território escolar é o território do saber onde a gente se sente mais à vontade enquanto docente e sabemos também o quanto esse lugar é importante para os estudantes (Elaine).

Entretanto, a EAC entrelaçada à abordagem CTSA pode promover uma mudança de comportamento em relação à postura com o meio ambiente, porém, deve ser transformada ao longo dos tempos com ações e atitudes inovadoras. Vivenciá-la não como disciplina específica, mas como um tema transversal, interdisciplinar, que perpassa todo o currículo escolar.

No excerto a seguir, Maria destaca o importante papel da Secretaria de Educação em proporcionar momentos de formação aos docentes nas perspectivas da educação CTSA, envolvendo práticas e trocas de saberes entre diferentes componentes curriculares. Para ela, torna-se enriquecedor práticas voltadas à educação CTSA como contribuição para formação cidadã.

[...] essa formação abrange as relações entre Ciência, Tecnologia nos âmbitos sociais e ambientais. Destaca-se a importância do **desenvolvimento de uma proposta educacional fundamentada na perspectiva CTSA** como contribuição para a formação de estudantes mais críticos e responsáveis na sociedade (Maria).

Esta questão remete a Latour (1994), que aponta que o conhecimento científico deve ser parte integrante de seres humanos e natureza (LATOUR, 1994, p. 9). O conhecimento científico é um dos saberes considerados mais importantes na chamada sociedade do conhecimento. A Educação Científica é parte fundamental na

formação do “cidadão”, para que se torne mais participativo sobre os acontecimentos que estão ocorrendo no mundo e, também, para que possa compreender e acompanhar a evolução da sociedade e do desenvolvimento científico e tecnológico. A EAC necessita estar conectada junto à ecologia e à sociedade na leitura de mundo, na forma de intervir na realidade e de existir na natureza (LOUREIRO, 2006). Para o autor, a EAC deve ser problematizadora da realidade inserida e dar ênfase aos valores e comportamentos direcionados em uma prática dialógica. Nessa perspectiva, Alessandra sintetiza que a partir desse curso de formação continuada surgiu uma possibilidade de dar continuidade a um trabalho da Língua Inglesa com a EAC, com estudantes do 8º ano. A docente relata sua prática interdisciplinar por meio da educação CTSA.

[...] sou professora de inglês da escola já há alguns anos e nas aulas de inglês abordo vários gêneros textuais e antes do início dessa formação eu tinha abordado o gênero folder e panfletos com os estudantes, tem uma interpretação de texto no livro sobre desperdício de alimento, para quem me conhece sabe que gosto de conversar muito com os estudantes, então nós passamos uma aula conversando sobre tipos de desperdício, expliquei para eles do folder e panfleto, que folder em inglês é dobrar, essa é a diferença de um e outro. Fizemos várias pesquisas para que cada equipe escolhesse um tipo de desperdício que eles tinham interesse. **Foram para o laboratório de informática realizaram várias anotações e construíram um folder sobre o desperdício** que eles decidiram. Tiveram vários tipos, de alimentos, roupas, da água e energia. Uma das coisas que eu pedi é que eles não ficassem repetindo aquelas informações que a gente já sabe, desligar a torneira enquanto escova os dentes, isso as crianças já sabem e eles são adolescentes, então **procuraram informações que eles nunca tinham ouvido** falar, foi bem legal (Alessandra).

Seguindo o relato da docente Alessandra, um despertar ambiental a redirecionou à prática de Educação Ambiental em seu componente, abrangendo assuntos relevantes do dia a dia dos estudantes e, ao mesmo tempo, o conteúdo da Língua Inglesa.

Mas quando a gente começou a formação, conversando com a pesquisadora, **eu não conhecia o nome da abordagem CTSA acho que como muitos de nós, mesmo fazendo isso já em sala, eu não conhecia a teoria** vamos dizer assim, aí fiquei pensando, será que o jeito que eu abordei com eles, tocou alguém? Fez alguém mudar de ação e prática em casa? Em conversa com a pesquisadora, eu falei, vou fazer outra parte do trabalho, vou pedir para eles gravarem um vídeo, na verdade na sala eu voltei a conversar sobre toda aquela abordagem do panfleto e folder, eles lembraram tudo e fiz uma pergunta para eles, quem aprendeu alguma coisa na produção do folder e usou em casa e ensinou a família? Sim, professora, eu aprendi a fazer sorvete de banana com a banana madura (Alessandra).

Chama a atenção, no relato da docente, desconhecer a abordagem CTSA teórica e prática na sala de aula. Para Bazzo (2018), isso sinaliza o pouco contato e diálogos acerca do tema em sala de aula e o desconhecimento dessa abordagem pelos docentes. Podemos dizer que a educação CTSA é um movimento de caráter interdisciplinar que se manifesta no meio social, porém, pouco se é abordado no cotidiano escolar, mas acontece de forma a não se perceber que o faz. Uma proposta curricular de CTS/CTSA pode ser vista como uma conexão entre educação científica, tecnológica e social e as implicações ambientais, em que os conteúdos científicos e tecnológicos são estudados juntamente com a discussão de seus aspectos históricos, éticos, políticos e socioeconômicos (LÓPEZ; CERESO, 1996).

Apesar desse apontamento da docente em não conhecer a sigla CTSA e seu conceito, compreende-se que em suas falas há intencionalidade de desenvolver um ensino pautado em uma formação cidadã que possibilite aos estudantes a participação ativa na sociedade. Muitas de suas colocações descrevem atividades realizadas no âmbito do conhecimento científico, tecnológico e social.

Dessa forma, discutir o conhecimento, considerando todas as particularidades de seu envolvimento com a realidade de vida, exige por parte do docente realizar a articulação de dimensões problematizadoras e dialógicas da construção desse conhecimento como interface ao saber prévio e saber científico. “Têm que ver com o esforço metodicamente crítico do professor de desvelar a compreensão de algo” (FREIRE, 2003, p. 119) e com isso pensar em outras maneiras de ensinar.

Em relação a essa discussão, a participante docente Maria comenta que

[...] a Educação Ambiental Crítica fomenta uma ética ambiental pública a respeito do equilíbrio ecológico e da qualidade de vida. E desperta também nos indivíduos e nos grupos sociais o desejo de participar da construção de cidadania, essa escola integra as pessoas, no coletivo, isso acaba movimentando os componentes curriculares. Precisa-se viver a interdisciplinaridade para as coisas fluírem, os diferentes componentes curriculares fazem a diferença no coletivo (Maria).

O resultado dessa prática interdisciplinar da docente, relatada acima, foi que por meio de assuntos relevantes à vida dos estudantes, tornou-se possível a troca de saberes. Portanto, o ambiente escolar é um espaço no qual devemos priorizar atividades direcionadas ao cotidiano dos estudantes. Tal questão vai ao encontro das falas de Sorrentino e Portugal (2015), quando argumentam que a transformação de

uma escola em direção a um espaço sustentável exige propósito e determinação em suas ações coletivas.

A participante docente Salete, formada em artes visuais, atuante na integração da biblioteca com os diferentes componentes curriculares, relata que a partir de estudos nos contextos ambientais e pesquisa no material de apoio da formação, pôde realizar uma pesquisa integrando a biblioteca com a Educação Ambiental, essa prática realizada pela docente está em consonância com a perspectiva CTSA.

[...] **encontrei um vídeo no material proposto da formação sobre a história das coisas**, a partir disso comecei a planejar, **pensei em dar uma aula sobre Educação Ambiental**, quando a gente planeja vão surgindo novas ideias então na verdade assim, comecei uma semana antes de aplicar essa aula, passei nas salas de aulas para observar as lixeiras, como que estavam? **Temos 2 lixeiras na sala, azul que é do resíduo reciclável e a preta que é do descarte. Mas ali tinham algumas coisas que não estava agradando, eu vinha observando já há algum tempo.** Recolhi os resíduos em saquinhos transparentes de cada turma, para eles observarem como está essa separação em sala de aula, depois abri essas sacolas de resíduos separei por turma para que analisassem o tipo de resíduos que estavam na sala deles (Salete).

A docente enfatiza o quanto são delicadas as questões ambientais no dia a dia dos estudantes, eles não percebem a quantidade de resíduos que são gerados em uma manhã de estudos.

Fiz algumas questões, alguns questionamentos para eles, comecei a pedir o que aquilo significava, que sensação eles tiveram ao visualizar objetos pendurados que emoção aquilo passava, então eles falaram: coisas recicláveis, lixo, sensação de confusão, bagunça, alguns ficaram surpresos né, falaram sobre consumo, enfim demos um bate-papo referente a isso. Na sequência eu pensei assim, vamos conversar um pouco como é essa forma de consumo na sua casa. **Como você faz o descarte correto lá na sua casa?** Acabei fazendo uma enquete com eles, sem por nome sem expor, distribuí um pedaço de papel para eles colocarem um dos números para identificar para fazer o gráfico (Salete).

A docente comenta que tudo foi feito sem cobranças, por meio de diálogos, de forma a visualizar e se sensibilizar com os contextos levantados em sala de aula com os resíduos gerados em sala de aula.

[...] de 32 participantes, dessa enquete, 15 fazem a separação, separam corretamente e tal, 5 falaram que fazem a compostagem e enterram os resíduos, mas assim desses 15 e desses 5, quem faz a separação na verdade o que é orgânico e o é para enterrar, faz a reciclagem certa, então seriam 20. E 12 famílias ainda descartam tudo junto sem realizar a separação correta, sem observar, sensibilizar nessa conscientização (Salete).

No relato, percebe-se que o processo de conscientização e cuidado referente ao meio ambiente é um processo lento, precisa ser retomado continuamente, para que se torne um significado realmente.

Na verdade, a esperança, a gente semeia e sempre está jogando essa sementinha ela vai germinando às vezes lentamente, mas a esperança não pode acabar (Salete).

Essa prática realizada pela docente movimentou toda a escola, a Educação Ambiental conecta os estudantes a atuarem nesse mundo com pensamento voltado às suas atitudes e ações. Sendo assim, ela comenta que colocou os cartazes próximos aos estudantes para sempre se lembrarem da ação realizada.

[...] vou colar os cartazes de todas as turmas, bem próximas a sala deles, para que fiquem um tempo, que eles entrem e saem das salas e visualizam e efetivamente as ações se concretizem esses combinados esses compromissos deles em relação a isso. Vou realizar com os 8º anos e 4º e 5º anos, para frente pretendo retomar essa questão em sala de aula, ver se estão fazendo corretamente como está em casa um mês mais o menos eu vou fazer uma retomada na próxima contação de história (Salete).

Diante do exposto e das discussões durante a formação, a docente Maria comentou sobre o engajamento e as questões ambientais no território escolar.

A luta em relação às questões ambientais, **percebe-se que todos podem contribuir em algum momento em seus componentes curriculares**, do seu jeito da sua maneira. Em relação à dinâmica do vídeo feito pelos estudantes, passando um único vídeo desse para os estudantes, olha a reflexão que fazem, é muito mais que mil aulas falando da Educação Ambiental, porque isso fica gravado. Como sugestão faça um acervo de Educação Ambiental com os estudantes da escola, de tudo que usufruímos da natureza como a água, o óleo, esse vídeo foi feito em 2022 imagina quando a gente estiver em 2032 (Maria).

Esse movimento de diferentes componentes curriculares, a educação CTSA voltada à EAC, torna-se um caminho de defesa e estímulo ao pensamento crítico e reflexivo do estudante para a construção de uma nova racionalidade, que não crie a Ciência e a Tecnologia simplesmente a serviço do desenvolvimento econômico, mas como possibilidade para considerar o desenvolvimento sustentável considerando todos os seres vivos e não vivos importantes no caminhar evolutivo. Em consonância a esta ideia, Lima (2017, p. 31) diz que “a abordagem CTSA nos currículos escolares, principalmente no ensino de Ciências, têm se tornado extremamente importante, pois permite o desenvolvimento de uma alfabetização crítica que emerge do próprio contexto social do indivíduo”.

Considerando a análise dos relatos, sob a vertente das temáticas apresentadas, identificou-se que os docentes consideram importante rever a problemática ambiental dentro da escola em formações continuadas para ter novas aprendizagens, logo, percebe-se fragilidades nas discussões acerca da Educação Ambiental em diferentes componentes de ensino. Foi significativo o número de relatos associados à efetivação de ações que favorecem esse caminhar coletivo e reflexivo no dia a dia escolar e no ambiente que os estudantes estão inseridos, atendendo, assim, aos propósitos da EAC e, conseqüentemente, aos princípios do desenvolvimento sustentável (LOUREIRO, 2019).

Seguindo essa perspectiva, a abordagem CTSA possibilita uma articulação atrativa com a ideia de temas geradores, tal como defendida por Freire (2007). Trata-se, portanto, de uma discussão atual e relevante que utiliza a proposta de atividades práticas para a construção do conhecimento científico e conceitual não somente numa abordagem específica, mas também interdisciplinar, voltada ao cotidiano dos estudantes.

4.4 Contribuições do curso e os pontos que chamaram a atenção para futuros movimentos de formação continuada

Apesar das discussões e reflexões sobre a possibilidade das atribuições da EAC em todos os componentes curriculares, lacunas ainda precisam ser preenchidas, havendo, portanto, a necessidade de novos estudos a respeito do assunto. Dessa forma, foi fundamental o levantamento de dados para a reflexão sobre o processo de formação continuada de docentes e suas limitações, contribuindo para pensar estratégias de fortalecimento da temática, bem como situando os docentes a respeito das propostas e desafios que se mostram na constituição das práticas de Educação Ambiental no Brasil. Concordamos com Guimarães (2012), quando afirma que a mudança em relação à postura e ações referentes às questões socioambientais precisa acontecer em conjunto entre a sociedade e espaços escolares, a fim de atingir a todos os cidadãos e não deve ser restrita às escolas. Segundo os participantes, o momento de aprendizagem e formação nessa questão de âmbito ambiental é muito importante, precisa-se de um movimento de coletividade e atenção às suas particularidades, as questões ambientais são de urgência. Nos documentos curriculares que norteiam a abordagem de temas relacionados às questões

ambientais, há uma orientação no sentido de contemplá-la no contexto escola. Contudo, não há indicação de que seja de fato uma demanda obrigatória, o que resulta na criação de uma ideia de que é apenas uma sugestão para o professor.

Percebe-se, diante desse cenário de devastação ambiental que está crescendo em degradação em várias questões dos aspectos dos recursos naturais, que há a necessidade de trabalhar, de forma incisiva, com engajamento maior em todos os componentes curriculares, de repensar a própria prática pedagógica, abrir oportunidade de autonomia e, ao mesmo tempo, proporcionar aos profissionais desafios durante o caminho docente.

Diante da pesquisa pôde-se verificar que os participantes estão preocupados, pois as políticas públicas procedem-se insuficientes diante dos descasos ambientais e que a EAC deve ser interdisciplinar, sem que seja figurante de apenas um ou dois componentes curriculares. Considera-se uma exigência importante incluí-la na proposta pedagógica da escola, seguindo os documentos oficiais, não apenas de orientação. É importante estabelecer uma relação entre as políticas públicas de Educação Ambiental e a sustentabilidade, apontando um plano de ação para educadores ambientais. Essa formação continuada ajudou a ampliar o olhar e os saberes relacionados à sustentabilidade e à Educação Ambiental dentro dos seus componentes.

Esta etapa da pesquisa teve como referência de estudo a percepção crítica da realidade escolar em contextos da EAC sob enfoque CTSA, não somente pela visão da pesquisadora, mas do grupo focal interdisciplinar constituído para o estudo. Na ótica de Tristão (2004), uma formação de docentes com diferentes componentes curriculares reconhece a importância do trabalho interdisciplinar e coletivo entre afinidades metodológicas.

Nesse sentido, a participação dos docentes nas discussões sobre a temática ambiental possibilitou conhecer a realidade em que atuam dentro do território escolar, temas relacionados ao meio ambiente e aos conteúdos de cada área, conferindo-lhes a condição de sujeitos e não de objetos da pesquisa. Procurou-se dialogar com o conhecimento que eles têm acerca da prática docente, do ambiente e dos conteúdos.

Com base na vivência e nas observações realizadas durante o curso de formação continuada de modo remoto, como também nos questionários aplicados no decorrer da formação continuada, entendemos que os docentes identificam a importância da temática da EAC em seus devidos componentes curriculares. Dessa

forma, atribuem uma postura crítica diante da problemática ambiental e a crise socioambiental instalada, distinguindo em caráter urgente, enquanto cidadãos, o direito, o dever e a capacidade de intervir em seu cotidiano.

Nessa conjuntura, durante os encontros remotos, diversos momentos de diálogos voltados às temáticas e questões ambientais foram levantados e questionados, por meio das atividades e debates, como, por exemplo, que o ser humano compõe em sociedade o meio social em que vive e que transformações podem ser realizadas. Em destaque os temas ambientais, como oportunizar aulas abertas ao debate de trocas de conhecimento, opiniões e saberes, momentos de construção contínua para o estudante e, posteriormente, no ambiente que ele se encontra inserido em sociedade. Outros pontos, igualmente, foram relevantes, a saber: provocar a reflexão, estar atento frente às decisões e escolhas, participar consciente junto à sociedade, fazer parte do meio social, buscar uma prática cidadã e se colocar presente nas decisões que envolvem a vida pessoal e coletiva.

Propõe-se como sugestão um projeto piloto na unidade de pesquisa e docentes, um projeto interdisciplinar que envolva os componentes curriculares. Também foi relatado que poderia haver momentos de trocas de conhecimento entre outras unidades com sugestões de práticas que foram feitas em outras redes de ensino, e construção em conjunto dessas práticas.

Percebe-se que alguns docentes já buscavam trabalhar a EAC na escola, mas a faziam de forma isolada, disciplinar, entretanto, com a vivência das formações baseadas na prática interdisciplinar será possível uma construção interdisciplinar?

Para Jacobi (2005), a temática ambiental, quando abordada, abre caminho para a cidadania e tende a um estado de educação para uma vida cidadã.

4.5 O meio ambiente e as mulheres

Um olhar à quantidade de mulheres participantes na formação continuada foi representativo, destacando a Educação Ambiental. O combate contra as mudanças climáticas e a proteção ambiental é tarefa de todos os seres humanos. No entanto, falando um pouco do universo feminino presente e atuante na preservação da natureza, o foco clareia em volta do objetivo de zelar pelos recursos naturais e valorizá-los hoje às futuras gerações. Essa formação reacendeu o diálogo voltado à luta das mulheres também no meio ambiente, pois soma um número superior em

defesa da conservação e preservação dos recursos naturais. A crise climática instalada no momento coloca em perigo constante o planeta. Queimadas, devastações de florestas, consequências cada vez mais preocupantes para viver. Combater essa crise é um desafio que a humanidade precisará enfrentar nas próximas décadas, uma vez que o ser humano é único na atitude de existir com responsabilidade ambiental.

Na atualidade, as mulheres brasileiras desempenham importante função e promoção de Educação Ambiental no país, fortalecendo movimentos, constituindo lideranças e fazendo história a favor da conservação ambiental. Por intermédio da pesquisa científica, educação e ativismo, as mulheres vivem enfrentamentos diários por um meio ambiente favorável à vida com direitos de igualdade socioambiental.

As mulheres conseguiram, por meio de lutas, diversos direitos, hoje têm papéis em outras áreas. A participação nas tomadas de decisões sociais e políticas, a busca por espaço em papéis de liderança na sociedade, abrange as questões ambientais, considerando que muitas delas têm papel fundamental na defesa dos recursos naturais, por meio de organizações não governamentais (ONGs) e grupos de mulheres que estão dinamicamente comprometidas na conscientização e na Educação Ambiental, além de projetos e programas que visam capacitar as mulheres em meio às questões de urgência ambiental junto a suas comunidades. As mulheres têm sido protagonistas em questões ambientais relacionadas à sustentabilidade, a prática de artesãs locais, agricultura familiar, além da preservação dos recursos naturais. Desempenham um papel importante na proteção ambiental junto aos povos originários e comunidades tradicionais.

Entre esses desafios de compromisso, as mulheres chegam colocando-se como cidadãs em um universo de carência de preservação ambiental. Esse compromisso é relatado pela Organização das Nações Unidas (ONU), em 1995, durante a Quarta Conferência Mundial sobre a Mulher, com o tema central *Ação para a Igualdade, o Desenvolvimento e a Paz*, em Pequim, China. Durante a Conferência, a Plataforma de Ação de Pequim afirma os direitos das mulheres como direitos humanos e comprometidos com ações específicas para garantir o respeito a esses direitos.

No decorrer da última década, o planeta Terra lançou fenômenos como um alerta aos seres humanos sobre o aumento da temperatura média da Terra, o degelo dos polos e geleiras, a subida do nível do mar com perda da biodiversidade, essa que

fornece subsídios e proteção à vida dos seres que nela habitam e também na proliferação de doenças infecciosas, como a Covid-19. Nesse contexto, frisa-se que as mulheres e os cuidados na preservação ambiental estão presentes nos grandes órgãos de decisão do mundo, como é o caso, por exemplo, de Marina Silva, ministra do Meio Ambiente e Mudança Climática, defensora do meio ambiente e combate às desigualdades. Entre muitas defensoras ambientais, várias mulheres lutaram e lutam constantemente para o bem-estar e a saúde do meio natural. Em destaque, a jovem Greta Thunberg, que com apenas 17 anos mostrou a garra feminina e forte na defesa ambiental e no combate às mudanças climáticas.

Por décadas, há essa luta de igualdade de gênero, o movimento de ações não pode parar, em reconhecimento a ONU, em seu ODS 5. Porém, a luta é contínua, riscos diários da própria vida ocorrem por falta de segurança, de direitos à vida com tranquilidade assumida na escravidão do trabalho doméstico, da carga de trabalho por horas a mais e pela falta de compromisso das políticas públicas da saúde da mulher.

Carvalho (2017), ao abordar as perspectivas e os enfrentamentos da Educação Ambiental nos últimos anos, chega em uma série de constatações. Entre elas, que as principais pessoas que publicam questões de Educação Ambiental são mulheres. Ela considera que essas conjunturas políticas e econômicas do Brasil são muito dinâmicas e instáveis.

A luta das mulheres pelo desenvolvimento sustentável e a preservação ambiental faz-se presente todos os dias. A capacidade de renovar forças e seguir pelo direito de todos com igualdade em seus direitos, espaços e participação na política, consolidando a força feminina na defesa do meio ambiente são desafios constantes de trabalho, com compromisso de mudanças reais, que multiplicam direitos de viver na igualdade e bem-estar nessa sociedade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa objetivou analisar como docentes de diferentes componentes curriculares dos anos finais do Ensino Fundamental relacionam sua prática pedagógica com a EAC, considerando a possibilidade de esses contextos terem um lugar junto aos seus conteúdos no território escolar. Teve como norte o problema de pesquisa: Como os docentes de diferentes componentes curriculares dos anos finais do Ensino Fundamental relacionam sua prática pedagógica com a Educação Ambiental Crítica? O objetivo geral foi analisar como tem ocorrido a implementação da EAC no território escolar, a fim de identificar eventuais inconsistências pedagógicas quanto à abordagem ambiental e possibilidades de melhorias que podem interferir na sua efetividade. Os objetivos específicos do estudo foram: Elaborar uma proposta de formação continuada entre docentes com o propósito de dialogar sobre os fundamentos, perspectivas e práticas voltadas à EAC; Dialogar a proposta de modo remoto junto a docentes da Rede Municipal de Curitiba (RME), no formato síncrono e assíncrono; Analisar as interações discursivas/diálogos dos participantes do curso, buscando compreender o lugar que atribuem à Educação Ambiental Crítica em sua prática pedagógica; Desenvolver o produto educacional, no formato de caderno de orientações pedagógicas *on-line*, considerando os resultados dessa análise.

A análise do conjunto dos dados obtidos com os instrumentos utilizados possibilitou responder os quatro objetivos específicos desta pesquisa. No que diz respeito ao primeiro objetivo específico que foi proposto, elaborar uma proposta de formação continuada, foi possível atingir com a participação dos docentes durante a formação. Em relação ao segundo objetivo específico, que foi uma proposta de formação de modo remoto com formato síncrono e assíncrono, os docentes tiveram ótima participação e interação com as atividades propostas nesse formato *on-line*. O terceiro objetivo específico, pôde-se constituir os dados da pesquisa que se deram pela análise das entrevistas semiestruturadas, da discussão realizada nos encontros do grupo focal e da organização de uma sequência didática planejada pela abordagem CTSA e a EAC. O quarto e último objetivo específico foi a elaboração de um Produto Educacional por meio das discussões apontadas, considerando os apontamentos dos docentes, delineou-se um trajeto teórico voltado à EAC e seus pressupostos, passando pela contextualização da Educação CTSA, abordando a formação

continuada de docentes de diferentes componentes curriculares de forma interdisciplinar.

Os resultados apresentados em cada uma das análises permitiram responder o objetivo geral desta pesquisa, que foi analisar como os docentes de diferentes componentes curriculares dos anos finais do Ensino Fundamental relacionam sua prática pedagógica com a EAC. Como pesquisadora e ter vivenciado todo o processo em conjunto com os participantes da pesquisa constata-se que há desafios e entendimentos em relação às questões ambientais no território escolar por meio dos diferentes componentes curriculares, como: abordagens diárias em relação às questões de EAC, fortalecer os movimentos de EA interdisciplinar na escola, buscar a conscientização de uma política pública de Educação Ambiental no território escolar.

Percebe-se que essa formação possibilitou o diálogo e os encontros foram efetivos para aguçar a vontade de construir um projeto interdisciplinar, mas, infelizmente, essas ideias não se efetivam nas práticas pedagógicas da escola por diversos fatores limitantes, como: 1) falta de um articulador no cotidiano escolar, que no caso poderia ser o pedagogo, o qual geralmente exerce muitas funções extras, como psicólogo e assistente social, além de diversas questões burocráticas, o que se torna impraticável na realidade do chão da escola; 2) falta de encontros contínuos entre os docentes das diferentes áreas de conhecimento para construção e desenvolvimento do projeto interdisciplinar; 3) criação de espaços/tempos de vivência dos estudantes com a natureza, para criarem a empatia e o senso de pertencimento; 4) ideias de projetos interdisciplinares que foram efetivos em outras instituições e que poderiam ser adequados para a realidade da escola em questão, pois, muitas vezes, os docentes entendem a importância desses projetos, mas não sabem por onde começar na prática; 5) Assessoramentos diários específicos na área de Educação Ambiental nas diferentes áreas do conhecimento.

Diante dos estudos realizados durante a pesquisa, nota-se a desarticulação com as diretrizes nacionais de educação e, especialmente, com as de EA. A necessidade de implementar uma política pública de formação que fortaleça as ações da EA em sala de aula, bem como o engajamento entre os diferentes componentes curriculares, importante se faz a presença de diretrizes que dialoguem com esse conhecimento. Organizar o programa de formação continuada para docentes com mais momentos formativos significativos envolvendo as questões ambientais, buscando romper com as barreiras entre diferentes componentes curriculares e

aspirando que esses momentos auxiliem na formação dos docentes da RME como verdadeiros educadores ambientais. Identificar junto às unidades escolares e comunidade escolar, os principais problemas e necessidades ambientais que afetam a qualidade do meio ambiente, delimitando coletivamente possíveis ações para que sejam implementadas durante o ano letivo. Diante dos fatos, buscou-se, durante a formação, diálogos sobre a educação CTSA, considerando a importância de refletir sobre problemas que estão mais próximos dos estudantes. Mesmo o grupo tendo sinalizado a compreensão e a importância de trazer para a sala de aula temas ambientais locais e globais por meio de abordagens da educação CTSA, salienta-se que desenvolver essa prática constitui um desafio que requer mudanças quanto às abordagens metodológicas que auxiliam no seu desenvolvimento em sala de aula.

Com a realização da análise constata-se que, mesmo pontualmente, entre os docentes de diferentes componentes curriculares busca-se alternativas para incluir a EAC no enredo interdisciplinar, existem indícios de uma prática pedagógica assentada em dimensões CTSA. Aponta-se à necessidade de ter as questões ambientais em suas abordagens de ensino interdisciplinar, com reflexões sobre a real influência da Ciência e da Tecnologia na vida das pessoas, como se está usufruindo do meio ambiente sem preservá-lo para futuras gerações.

Constata-se, nas falas dos participantes e visão da pesquisadora, de que a EAC tem ainda pouca presença dentro dos diferentes componentes curriculares. É trabalhada em momentos pontuais, geralmente nos componentes curriculares de Ciências e Geografia. Os outros componentes não apresentam suporte teórico nem prático para trabalhar a temática ambiental, nesse caminho, fica invisível nos componentes curriculares. Essa é a realidade da escola. É preciso criar momentos de formação continuada com os profissionais das diversas áreas do conhecimento para desenvolver projetos interdisciplinares.

Da maneira que temos hoje, as formações são divididas e não há trocas de informações no intuito de criar ações coletivas. Os documentos norteadores das diretrizes de Educação Ambiental têm a parte teórica, mas não fornecem suporte que seja uma exigência de trabalhar somente orientação. Os docentes, em geral, pouco atribuem à temática a devida importância, ou sentem-se despreparados para lidar com essas questões. Por conseguinte, a Educação Ambiental tem sido tratada de forma pontual, restringindo-se às informações dos livros didáticos, às datas comemorativas e, em algumas escolas, ao plantio de hortas e à coleta seletiva dos resíduos. É preciso

contextualizar a realidade aos conteúdos que, na prática, podem ser explorados na própria região da escola, valorizando a cultura, a história e as degradações ambientais do município.

Os relatos das participantes Bruna e Salete expõem que se torna difícil trabalhar a Educação Ambiental, pois se está em uma desigualdade social terrível, tirando a Educação Ambiental do protagonismo, e ambas devem caminhar juntas.

Apesar de toda a literatura citada neste trabalho, alertar para a importância dos projetos interdisciplinares para construção de uma EAC, os aspectos citados se mostram como possibilidades, que a nosso ver necessitam de encaminhamentos, como incluir formações continuadas focadas na Educação Ambiental nas diversas áreas do conhecimento.

Como pesquisadora verifico que este estudo possibilitou repensar a formação dentro da escola junto aos docentes de diferentes componentes curriculares. Apesar da demanda no sentido de mobilizar um projeto piloto com docentes abertos para interdisciplinaridade, foi proposto convidar a turma do 8º ano para posteriormente colocar isso em prática.

Finalizamos a reflexão desenvolvida ao longo do presente trabalho com dois questionamentos: Ao inserir a Educação Ambiental Crítica dentro e fora da escola, o que podemos esperar desse movimento entre estudantes, docentes, comunidade e todos os integrantes escolares? Mudanças de conceitos podem ocorrer diante da postura de novos hábitos por meio dessa ação diária, que é a prática ambiental?

REFERÊNCIAS

- ABÍLIO, F. J. P.; CAMAROTTI, M. F.; SILVA, R. de L. Formação continuada de professores no cariri paraibano. *In*: ABÍLIO, F. J. P. **Educação Ambiental: formação continuada de professores no bioma Caatinga**. João Pessoa: UFPB/ Ed. Universitária, 2010.
- ANGOTTI, J. A. P.; AUTH, M. A. Ciência e tecnologia: implicações sociais e o papel da educação. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 1, p.15-27, 2001.
- ARTAXO, P. Working together for Amazonia. **Editorial Science Magazine**, v. 363, n. 6425, p. 323, jan. 2019. DOI: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.aaw6986>.
- ARTAXO, P. Uma nova era geológica em nosso planeta: o Antropoceno? **USP**, São Paulo, n. 103. p. 13-24, 2014.
- AULER, D. Novos caminhos para a educação CTS: ampliando a participação. *In*: SANTOS, W. L. P.; AULER, D. **CTS e Educação Científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa**. Brasília: UnB, 2011.
- BARCELOS, V. H. L. (org.). **Tendências da Educação Ambiental Brasileira**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 1998.
- BARCELOS, V. “Mentiras” que parecem “Verdades”: (re)pensando a Educação Ambiental no cotidiano da escola. *In*: **A Educação Ambiental na escola: abordagens conceituais**. Erechim: Edifapes, 2003. p. 81-90. Disponível em: https://www.uricer.edu.br/site/cursos/arq_trabalhos_usuario/765.pdf. Acesso em: 13 maio 2023.
- BAUMAN, Z. **Vida líquida**. Tradução de Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Zahar, 2007.
- BAZZO, W. A. **Ciência, tecnologia e sociedade: e o contexto da educação tecnológica**. 3. ed. Florianópolis: UFSC, 2011.
- BAZZO, W. A. *et al.* Introdução aos estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). Organização dos estados Ibero-Americanos para a educação, a ciência e a cultura (OEI). **Caderno de Ibero-América**, 2003. Disponível em: https://arquivos.info.ufrn.br/arquivos/2017081016a4ce38376218dc8a5149b27/1__Introduo_aos_estudos_CTS_Bazzo_et_al.pdf. Acesso em: 9 maio 2023.
- BAZZO, W. A. Quase três décadas de CTS no Brasil!: sobre avanços, desconfortos e provocações. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 11, n. 2, 2018.

BONFANTE, J. G. C.; BETT, M. B. B.; BITTENCOURT, R. L. Contribuições de Giroux, Tardif e Contreras para pensar a formação de professores. **Rev. Int. de Form. de Professores (RIFP)**, v. 3, n. 3, p. 79-93, jul./set. 2018.

BRASIL, F. E. D.; LEITE, S. Q. M. **Projetos Escolares e Feira de Ciências: Construção da I Feira Estadual de Ciências e Engenharia do Espírito Santo**. Série Guias Didáticos de Ciências, n. 10, 2013.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução n. 2 de 15 de junho de 2012**. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Diário Oficial da União. Brasília, 2012. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNECPN22012.pdf. Acesso em: 15 maio 2023.

BRASIL. **Decreto n. 8.892, de 27 de outubro de 2016**. Cria a Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Brasília, DF: Presidência da República, 2016. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/Decreto/D8892.htm. Acesso em: 15 maio 2023.

BRASIL. **Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras Providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 15 maio 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Rede de saberes mais educação**: pressupostos para projetos pedagógicos de educação integral: caderno para professores e diretores de escolas. Brasília: MEC/SECAD, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica**. Brasília: 2013a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file>. Acesso em 15 maio 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CD/FNDE n. 18, de 21 de maio de 2013**. Manual Escolas Sustentáveis. Orientações operacionais para implementação. Brasília, 2013b. Disponível em: <https://www.sed.sc.gov.br/documentos/imprensa-223/1573-manual-escola-sustentavel-2922/file>. Acesso em: 15 maio 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação Infantil e Ensino Fundamental. Brasília: 2017.

BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 1 jun. 2020.

CACHAPUZ, A. *et al.* **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2011.

CARVALHO, I. C. M. **Educação Ambiental**: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez Editora, 2017.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental**: a formação do sujeito ecológico. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

CARVALHO, I. C. M. **Educação Ambiental**: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2004.

COIMBRA, A. S. Interdisciplinaridade e educação ambiental: interligando seus princípios necessários. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 14, jan./jun. 2005.

CONNELLY, F. M.; CLANDININ, D. J. Relatos de experiência e investigación narrativa. *In*: LARROSA, J. *et al.* **Déjame que te cuente**. Barcelona: Laertes, 1995.

CONTRERAS, J. **A autonomia dos professores**. São Paulo: Cortez, 2002.

COUTINHO, F. A. *et al.* Aporias dentro do movimento Ciências, Tecnologia, Sociedade e Ambiente. Apontamentos para uma solução. **Associação Brasileira de Ensino de Biologia - SBEnBio**, n. 7, out. 2014.

CRESPO, S. Educar para a sustentabilidade: a Educação Ambiental no programa da agenda 21. *In*: NOAL, F. O.; REIGOTA, M.; BARCELOS, V. H. de L. (org.). **Tendências da Educação Ambiental brasileira**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 1998. p. 211-225.

CRUZ, A. C. S. da; ZANON, Â. M. Agenda 21 potencialidade para educação ambiental visando a sociedade sustentável. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 25, abr. 2013. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3518/2095>. Acesso em: 9 maio 2023.

DIAS, G. **Educação ambiental**: princípios e práticas. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2013.

DIAS, G. F. Um grande desafio: dimensões humanas das alterações globais. *In*: DIAS, G. F. **Educação Ambiental**: princípios e práticas. São Paulo: Gaia, 2003.

DIAS, G. **Educação ambiental**: princípios e práticas. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004.

FAZENDA, I. C. A. Interdisciplinaridade-Transdisciplinaridade: visões culturais e epistemológicas. *In*: FAZENDA, I. C. A. (org.). **O que é interdisciplinaridade?** 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013. p. 21-32.

FELCHER, C. D. O.; FERREIRA, A. L. A.; FOLMER, V. Da pesquisa-ação à pesquisa participante: discussões a partir de uma investigação desenvolvida no Facebook. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 7, 2017.

FERREIRA, N. S. C. Formação continuada e gestão da educação no contexto da “cultura globalizada”. *In*: FERREIRA, N. S. C. (org.). **Formação continuada e gestão da educação**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

FREIRE, L.; FIGUEIREDO, J.; GUIMARÃES, M. O papel dos professores/educadores ambientais e seus espaços de formação. Qual é a educação ambiental que nos emancipa? **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 11, n. 2, p. 117-125, out. 2016.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 10. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1980.

FREIRE, P. **Educação como prática de liberdade**. 30. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2007.

FREIRE, P. **Pedagogia da esperança**: um reencontro com a Pedagogia do oprimido. São Paulo: Paz e Terra, 1992.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

FRIZZO, T. C. E.; CARVALHO, I. C. M. Políticas públicas atuais no Brasil: o silêncio da educação ambiental. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, ed. Especial, n. 1, p. 115-127, 2018. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/8567>. Acesso em: 9 maio 2023.

GADOTTI, M. **MOVA, por um Brasil alfabetizado**. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2008.

GATTI, B. A. Análise das políticas públicas para formação continuada no Brasil, na última década. **Revista Brasileira de Educação**, v. 13, n. 37, jan./abr., 2008. p. 57-70.

GATTI, B.; BARRETO, E. S. S.; ANDRÉ, M. **Políticas docentes no Brasil**. Brasília, DF: Unesco, 2011.

GIL, D.; VILCHES, A. La contribución de la ciencia à cultura ciudadana. **Cultura y Educación**, Barcelona, v. 16, n. 3, p. 259-272, 2004. Disponível em: <https://core.ac.uk/reader/71055150>. Acesso em: 9 maio 2023.

GIROUX, H. **A escola crítica e a política cultural**. São Paulo: Cortez, 1987.

GIROUX, H. A. **Os professores como intelectuais**: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem. Tradução de Daniel Bueno. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

GOMES, A. A. Apontamentos sobre a pesquisa em educação: usos e possibilidades do grupo focal. **Eccos Revista Científica**, Universidade Nove de Julho, v. 7, n. 2, p. 275-290, jul./dez. 2005. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=71570203>. Acesso em: 9 maio 2023.

GUIMARÃES, M. **A formação de educadores ambientais**. 8. ed. Campinas: Papirus, 2012.

GUIMARÃES, M. Por uma educação ambiental crítica na sociedade atual. **Margens**, v. 1, n. 9, p. 11-22, 2013.

GUIMARÃES, M. A questão ambiental na educação básica: ensino de geografia. *In*: BOMFIM, A. M. de; TRINDADE, M. V. M.; SILVA, F. G. de O. da; OLIVEIRA, T. da S. (orgs.). **A questão ambiental na educação básica**. Rio de Janeiro: Publit, 2015.

GUIMARÃES, M. Por uma Educação Ambiental crítica na sociedade atual. **Margens**, v. 7, n. 9, p. 11-22, maio 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistamargens/article/view/2767>. Acesso em: 10 set. 2019.

JACOBI, P. Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 233-250, maio/ago. 2005.

JACOBI, P. *et al.* (orgs.). **Educação, meio ambiente e cidadania**: reflexões e experiências. São Paulo: SMA, 1998.

JACOBI, P. Educação Ambiental: cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 118, p. 189-205, mar. 2003.

JAPIASSÚ, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

LATOURETTE, B. **Jamais fomos modernos**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Editora 34, 1994.

LAYRARGUES, P. P. **Muito além da natureza**: Educação Ambiental e reprodução social. *In*: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. C. de. (orgs.). **Pensamento complexo, dialética e Educação Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2006. p. 72-103.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. As macrotendências político-pedagógicas da Educação Ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, n. 1, p. 23-40, jan./mar. 2014.

LAYRARGUES, P. P. As desafiantes novidades da educação ambiental: há uma generalizada incompreensão do significado das correntes pedagógicas? *In*: GUIMARÃES, M. **A formação de educadores ambientais**. 8. ed. Campinas: Papirus, 2012. p. 11-16.

LEFF, E. Pensar a complexidade ambiental. *In*: LEFF, E. (org.). **A complexidade ambiental**. São Paulo: Cortez, 2003.

LEFF, E. **Saber Ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Tradução de Lúcia Mathilde Endich Orth. Petrópolis: Vozes, 2001.

LEFF, E. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Tradução de Lúcia Mathilde Endich Orth. 11. ed. Petrópolis: Vozes, 2015.

LEME, T. N. **Os conhecimentos práticos dos professores**: (re)abrindo caminhos para a educação ambiental na escola. São Paulo: Annablume, 2006.

LIMA, F. N. A. Diálogos e perspectivas de uma abordagem CTSA no ensino de ciências. **Revista Científica Interdisciplinar**, Paranaguá, v. 2, n. 1, p. 28-42, 2017.

LIMA, G. F. C. Educação Ambiental Crítica: do socioambientalismo às sociedades sustentáveis. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 35, n. 1, p.145-163, jan./abr. 2009.

LOPES, A. C.; MACEDO, E.; TURA, M. L. As representações sociais e os estudos de política de currículo para formação docente. *In*: PLACCO, V. M. N. de S.; VILLAS BÔAS, L. P. S.; SOUSA, C. P. de. (org.). **Representações sociais**: diálogos com a educação. São Paulo: Champagnat/FCC, 2012. p. 109-136.

LÓPEZ, J. L. L., CERREZO, J. A. L. Educación CTS en acción: enseñanza secundaria y universidad. *In*: GARCÍA, M. I. G., CERREZO, J. A. L., LÓPEZ, J. L. L. **Ciência, tecnologia y sociedad**: una introducción al estudio social de la ciência y la tecnología. Madrid: Tecnos, 1996.

LOUREIRO, C. B. F.; LAYRARGUES, P. P. Ecologia política, justiça e educação ambiental crítica: perspectivas de aliança contra-hegemônica. **Trabalho, Educação e Saúde**, Rio de Janeiro, v. 11 n. 1, p. 53-71, abr. 2013.

LOUREIRO, C. F. B. Questões ontológicas e metodológicas da Educação Ambiental crítica no capitalismo Contemporâneo. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 36, n. 1, p. 79-95, jan./abr. 2019.

LOUREIRO, C. F. Educação ambiental e “teorias críticas”. *In*: GUIMARÃES, M. (org.). **Caminhos da educação ambiental**: da forma à ação. São Paulo: Papirus, 2006.

LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental transformadora. *In*: LAYRARGUES, P. P. (org.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 65-84, 2004. Disponível em: https://smastr16.blob.core.windows.net/cea/cea/ident_eabras.pdf. Acesso em: 15 maio 2023.

LOUREIRO, C. F.; LIMA, J. (2009). Educação ambiental e educação científica na perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS): pilares para uma educação crítica. **Acta Scientiae**, v. 11, n. 1, p. 88-100, jan./jun. 2009.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. 2. ed. Rio de Janeiro: EPU, 2013.

MACHADO, J. T. **Educação Ambiental**: um estudo sobre a ambientalização do cotidiano escolar. 2014. 244 f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Piracicaba, 2014.

MARCONDES, M. E. R. *et al.* Materiais instrucionais numa perspectiva CTSA: uma análise de unidades didáticas produzidas por professores de química em formação continuada. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 2, p. 281-298, ago. 2009.

MARTINS, C. H. B. Pobreza, meio ambiente e qualidade de vida: indicadores para o desenvolvimento humano sustentável. **Indicadores Econômicos FEE**, v. 30, n. 3, p. 171-188, 2002.

MATOS, M. C. F. G. **Panorama da Educação Ambiental brasileira a partir do V Fórum Brasileiro de Educação Ambiental**. 2009. 124 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Educação, Rio de Janeiro, 2009.

MINAYO, M. C. de S. (org.). **O desafio do conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 14. ed. Rio de Janeiro: Hucitec, 2014.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. 2. ed. Ijuí, RS: Unijuí, 2011.

MOREIRA, A. F. Currículo e gestão: propondo uma parceria. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 80, p. 547-562, jul./set. 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-40362013000300009>.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

NASCIMENTO, E. P. Trajetória da sustentabilidade do ambiente ao social, do social ao econômico. **Estudos Avançados**, v. 26, n. 74, p. 51-64, 2012.

NÓVOA, A. Os novos pensadores da educação. **Nova Escola**, n. 154, p. 23, ago. 2002.

NÓVOA, A. **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

PARANÁ, Conselho Estadual de Educação. **Deliberação n. 04/13, de 12 de novembro de 2013**. Estabelece as Normas Estaduais para a Educação Ambiental no Sistema Estadual de Ensino do Paraná. Curitiba: 2013. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/pdf/cee-pr-del-04-13_5f995627bf08d.pdf. Acesso em: 15 maio 2023.

PARANÁ. Conselho Estadual de Educação. **Lei n. 17.505, de 11 de janeiro de 2013**. Institui a Política Estadual de Educação Ambiental e o Sistema de Educação Ambiental e adota outras providências. Curitiba: 2013. Disponível em: https://sites.uepg.br/prograd/wp-content/uploads/2013/11/deliberacao_04_13.pdf. Acesso em: 15 maio 2023.

PEDRETTI, E.; NAZIR, J. **Mapeando um Campo Complexo, 40 Anos depois**. 2010.

PÉREZ, L. F. M. A perspectiva ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA) no ensino de Ciências e as questões sociocientíficas (QSC). *In*: PÉREZ, L. F. M. **Questões sociocientíficas na prática docente: ideologia, autonomia e formação de professores**. São Paulo: UNESP, 2012. p. 54-61.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F; BAZZO, W. A. Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do Ensino Médio. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007.

QUEIROZ, E. de F. da C. **Manual docente: a educação ambiental crítico-emancipatória em contextos escolares**. 2018. 122 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino) – Universidade Estadual do Norte do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Ensino, Cornélio Procópio, 2018.

REIGOTA, M. **Educação ambiental e representação social**. São Paulo: Cortez, 1995.

REIGOTA, M. **O que é Educação Ambiental**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 2009.

RICARDO, E. C. Debate educação CTSA: obstáculos e possibilidades para sua implementação no contexto escolar. **Ciência & Ensino**, v. 1, p. 1-12, 2007.

RODRIGUES, F. F. R.; TRISTÃO, M. Escola sustentável e Educação Ambiental: os saberes de uma comunidade na formação da cultura da sustentabilidade. *In*: ENCONTRO “PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL”, 6., 2011, Ribeirão Preto. **Anais** [...]. Ribeirão Preto: 2011. Disponível em: http://www.epea.tmp.br/viepea/epea2011_anais/busca/pdf/epea2011-0163-1.pdf. Acesso em: 9 maio 2023.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V. da. **Educação ambiental e desenvolvimento sustentável**: problemática, tendências e desafios. 5. ed. Fortaleza: Expressão, 2017.

ROEHRIG, S. A. G. **Educação com enfoque ciência, tecnologia e sociedade - CTS - nas diretrizes curriculares de física do estado do Paraná**. 2013. 165 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, Curitiba, 2013.

RUFINO, B.; CRISPIM, C. Breve resgate histórico da Educação Ambiental no Brasil e no mundo. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 6., 2015, Porto Alegre. **Anais** [...]. São Paulo: Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais (IBEAS), 2015. Disponível em: <http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2015/VII-069.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2019.

SANTOS, B. S. **Pela mão de Alice**: o social e o político na pós-modernidade. São Paulo: Cortes, 2010.

SANTOS, R. A. dos. **A não neutralidade na perspectiva educacional Ciência-Tecnologia-Sociedade**. 2012. 100 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Educação, Programa de Pós-Graduação em Ciências, Santa Maria, RS, 2012.

SANTOS, R. A. dos. **Busca de uma participação social para além da avaliação de impactos da ciência-tecnologia na sociedade**: sinalizações de práticas educativas CTS. 2016. 203 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Educação, Programa de Pós-Graduação em Ciências, Santa Maria, RS, 2016.

SANTOS, W. L. P. Educação científica humanística em uma perspectiva freireana: resgatando a função do ensino de CTS. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 1, n. 1, p. 109-131, mar. 2008.

SANTOS, W. L. P. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, Piracicaba, v. 1, n. especial, p. 1-12, nov. 2007.

SANTOS, W. L. P. dos; MORTIMER, E. F. Tomada de Decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001.

SANTOS, W. P dos.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 110-132, dez. 2002.

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

SATO, M. Formação em educação ambiental - da escola à comunidade. *In*: VIANA, L. P. (coord.). **Panorama da Educação Ambiental no Brasil**. Brasília: MEC; SEF, 2001. p. 7-16. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/panorama.pdf>. Acesso em: 15 maio 2023.

SAUVÉ, L. Viver juntos em nossa Terra: desafios contemporâneos da educação ambiental. **Contrapontos**, Itajaí, SC, v. 16, n. 2, p. 288-299, maio/ago. 2016

SAUVÉ, L. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 317-322, maio/ago. 2005.

SILVA, C. K. F. da; CARNEIRO, C. um breve histórico da Educação Ambiental e sua importância na escola. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CONEDU), 4., 2017, Campina Grande. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize, 2017.

SILVA, J. R. S.; ASSIS, S. M. B. Grupo focal e análise de conteúdo como estratégia metodológica clínica-qualitativa em pesquisas nos distúrbios do desenvolvimento. **Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento**, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 146-152, 2010.

SILVEIRA, R. M. C. F.; PINHEIRO, N. A. M.; BAZZO, W. A perspectiva social do desenvolvimento científico e tecnológico. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 29, n. 1, p. 3-10, 2010.

SORRENTINO, M.; PORTUGAL, S. Escolas na transição para sociedade sustentáveis. *In*: DOURADO, J.; BELIZÁRIO, F.; PAULINO, A. **Escolas Sustentáveis**. São Paulo: Oficina de Textos, 2015. Disponível em: <http://ofitexto.arquivos.s3.amazonaws.com/Escolas-sustentaveis-DEG.pdf>. Acesso em: 10 maio 2023.

STRIEDER, R. B. **Abordagens CTS na educação científica no Brasil**: sentidos e perspectivas. 2012. 283 f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Educação, São Paulo, 2012.

TAMANES, R. **Ecología Y desarrollo**. Madrid: Alianza Editorial, 1977.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 12. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

TARDIF, M.; LESSARD, C. **O trabalho docente**: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas. Tradução de João Batista Kreuch. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

TASSARA, E. (org.). **Dicionário socioambiental**: ideia, definições e conceitos. São Paulo: Faarta, 2008.

TEIXEIRA, L. A.; TALAMONI, J. L. B.; TOZONI-REIS, M. F. C. A relação teoria e prática em projetos de educação ambiental desenvolvidos em um bairro de Bauru, SP, Brasil. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 19, n. 3, p. 657-676, 2013.

TOZONI-REIS, M. F. C. Contribuições para uma pedagogia crítica na educação ambiental: reflexões teóricas. *In*: LOUREIRO, C. F. B. *et al.* (orgs.). **A questão ambiental no pensamento crítico**: natureza, trabalho e educação. Rio de Janeiro: Quartet, 2007. p. 11-67.

TOZONI-REIS, M. F. de C.; CAMPOS, L. M. L. A formação inicial de professores no fortalecimento da educação ambiental escolar: contribuições da pedagogia histórico-crítica. *In*: LOUREIRO, C. F. B.; LAMOSAS, R. de A. C. (org.). **Educação ambiental no contexto escolar**: um balanço crítico da década da educação para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Quartet/CNPq, 2015. p. 105-138.

TOZONI-REIS, M. F. C. Temas ambientais como “temas geradores”: contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 27, p. 93-110, 2006.

TRAJBER, R.; MENDONÇA, P. R. (org.). **O que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental?** Brasília: SECAD; Unesco, 2006.

TRAJBER, R.; SATO, M. Escolas sustentáveis: incubadoras de transformações nas comunidades. **Revista Eletrônica Mestrado em Educação Ambiental**, v. especial, p. 70-78, set. 2010.

TRISTÃO, M. **A educação ambiental na formação de professores**: redes de saberes. São Paulo: Annablume; Vitória: Facitec, 2004.

UNESCO. **Rapport final du groupe d'experts sur le project 13**: la perception de la qualité du milieu dans le Programme sur l' homme et la biosphère (MAB). Paris: Unesco, 1973.

VÁZQUEZ, A.; MANASSERO, M. A. La selección de contenidos para enseñar naturaleza de la ciencia y tecnología (parte 2): una revisión desde los currículos de ciencias y la competencia PISA. **Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias**, Cádiz, España, v. 9, n. 1, p. 32-53, 2012.

VILCHES, A.; GIL, D. Educación ambiental y educación para el desarrollo sostenible: convergencias y (supuestas) divergencias. *In*: SEMINÁRIO IBERO-AMERICANO CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE NO ENSINO DAS CIÊNCIAS, 2. e SEMINÁRIO IBÉRICO CTS NO ENSINO DAS CIÊNCIAS, 6., 2010, Brasília. **Anais** [...]. Brasília: UnB, 2010.

VON LINSINGEN, I. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. **Ciência & Ensino**, v. 1, n. especial, p. 1-19, nov. 2007.

CARMELLO, G. W. **Aspectos da complexidade**: contribuições da Física para a compreensão do tema ambiental. 2012. 250 f. Tese (Doutorado) – Universidade, Faculdade de Educação, Instituto de Física, São Paulo, 2012.

ZAKRZEWSKI, S. B. B.; SATO, M. Refletindo sobre a formação de professoras em Educação Ambiental. *In*: SANTOS, J. E.; SATO, M. (org.). **A contribuição da educação ambiental à esperança de Pandora**. São Carlos: Rima, 2001. p. 63-84.

APÊNDICE A - Carta convite

Convite - Curso de formação: DIÁLOGOS ENTRE DIFERENTES COMPONENTES CURRICULARES E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA (EA Crítica) SOB ENFOQUE CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE (CTSA).

Prezado(a) docente,

Gostaríamos de convidá-lo (a) a participar da formação intitulada: Diálogos entre diferentes componentes curriculares e a EA Crítica sob enfoque CTSA.

A pesquisa será realizada pela mestrandia Marcia Aparecida Linartevis da Cruz, que cursa o mestrado no Programa de Pós-graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica oferecido pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (PPGFCET).

Esta é uma pesquisa de cunho qualitativa que traz como objetivo analisar situações problema reais relacionadas à Educação Ambiental, entrelaçando com os conteúdos curriculares das diversas áreas do conhecimento sob o enfoque CTSA. Será abordado de forma a construir um instrumento teórico e metodológico, enquanto recurso pedagógico, (produto educacional) para formação continuada de docentes, visando enriquecer a prática pedagógica, a fim de ter estudantes críticos, reflexivos e conscientes das problemáticas socioambientais (docentes, estudantes e comunidade local/global). A pesquisa será realizada de modo remoto a ser desenvolvido em parceria com a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), campus Curitiba, sede centro. Os participantes serão docentes de diferentes componentes curriculares. Para a constituição de dados serão utilizados questionário prévio, gravações em áudio dos encontros virtuais, textos e atividades desenvolvidas pelos sujeitos, além de anotações pela pesquisadora em diário de campo. Como resultados, espera-se uma formação efetiva do grupo de docentes participantes, elaboração de material didático e consequente intervenção na prática pedagógica. Para participar deste estudo você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido (a) sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido pelo pesquisador.

O pesquisador irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. As atividades são 100% a distância e estão organizadas de acordo com o seguinte cronograma:

ENCONTRO 1 – 06/06

ENCONTRO 2 – 27/06

ENCONTRO 3 – 04/07

ENCONTRO 4 - 29/08 - encerramento da formação.

O horário para a participação da formação na sala *Google* é flexível, uma vez que as atividades simultâneas são (assíncronas), por isso você poderá realizar as atividades no momento que tiver disponibilidade.

Esperamos sua participação!

Atenciosamente,

Marcia Aparecida Linartevis da Cruz

Mestranda PPGFCET/UTFPR.

- Nome completo:
- Telefone celular (WhatsApp):
- Componente curricular de atuação:
- Língua Portuguesa
- Matemática
- História
- Geografia
- Ciências
- Arte
- Educação Física
- Inglês
- Ensino Religioso

Você tem interesse em participar?

Sim; Não

APÊNDICE B - Instrumento de coleta: questionário prévio

Formação: Educação Ambiental Crítica e enfoque CTSA

Prezado(a) docente:

Este é um questionário a ser respondido ANTES do início de nossos encontros no curso de formação continuada. Nossa sugestão: Para responder as questões abaixo não há necessidade de se identificar ou de pesquisar. Não há respostas certas ou erradas. Apenas gostaríamos de conhecer sua percepção pessoal sobre esses temas.

Agradecemos a sua participação!

- 1) O seu componente curricular de atuação faz parte de qual área do conhecimento:
 - Ciências da Natureza
 - Ciências Humanas
 - Linguagens
 - Matemática
 - Ensino Religioso

- 2) Sobre Educação Ambiental, marque as opções a seguir que você acredita que estejam relacionadas a este tema:
 - Interdisciplinaridade
 - Relações entre ciência, tecnologia e sociedade
 - Formação crítica
 - Alfabetização Científica e Tecnológica
 - Transmissão de conteúdos
 - Preparação para o mercado de trabalho

- 3) Há momentos de discussão sobre as fragilidades das ações de Educação Ambiental do espaço escolar em que você atua?

- 4) Na sua opinião, os problemas ambientais do nosso planeta precisam de atenção especial em todos componentes curriculares?

- 5) Comente sobre o seu interesse em abordar a Educação Ambiental no componente curricular com o qual você trabalha.

APÊNDICE C - Nuvem de palavras da percepção dos participantes do curso de formação continuada de modo remoto

Digite uma palavra que resume o que você aprendeu nesta formação ou uma palavra que ficou na sua cabeça:

Mentimeter

interdisciplinaridade

integração
riqueza
possibilidades
ação
coletividade
descoberta
ações de coletividade
formação
diversidade
curiosidade
diálogo

Ativar o Wi-Fi

APÊNDICE D - Instrumento de coleta: avaliação dos encontros

AVALIAÇÃO DOS ENCONTROS

Prezado/(a) participante:

Está é uma avaliação a ser respondida por você APÓS os nossos encontros no curso remoto.

Nossa sugestão: Para responder as questões abaixo não há necessidade de se identificar ou de pesquisar. Não há respostas certas ou erradas. Apenas gostaríamos de conhecer sua percepção sobre os nossos encontros.

Agradecemos a sua participação!

- 1) Durante os encontros foram passados vídeos, sugestões de artigo para leitura, discussões. O que você achou dessa estrutura?
- 2) Esse conteúdo abordado teve algum significado em sua prática de ensino?
- 3) Sentiu falta de algum outro direcionamento durante os encontros e a formação?
- 4) O que esses encontros trouxeram a você como docente?

**ANEXO A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) & Termo de
Consentimento para Uso de Imagem e Som de Voz (TCUISV)**

Título da pesquisa: Educação Ambiental Crítica e enfoque CTSA

Pesquisador: Mestranda Marcia Aparecida Linartevis da Cruz.

Email: marciaacruz@educacao.curitiba.pr.gov.br

Orientadora Responsável: prof.^a Dr.^a Silmara Alessi Guebur Roehrig

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Email roehrig@utfpr.edu.br

Coorientador: Prof.^o Dr. ^o Roger Domenech Colacios

Universidade Estadual de Maringá Departamento de Fundamentos da Educação

Informações ao Participante:

Prezado (a) Docente,

Queremos convidá-lo (a) a participar como voluntário (a) da formação intitulada: Educação Ambiental Crítica e enfoque CTSA. Uma proposta de elaboração de um caderno de orientação Pedagógica.

Para participar deste estudo você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido (a) sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido pelo pesquisador. O pesquisador irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. Você não será identificado em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você. Caso haja danos decorrentes dos riscos previstos, o pesquisador assumirá a responsabilidade pelos mesmos.

Apresentação da Pesquisa

Este projeto de pesquisa situa seu foco nas abordagens da Educação Ambiental, em todos os componentes curriculares do Ensino Fundamental II, centrado na vertente Educação CTSA. O intento é refletir, formar e construir, com as contribuições de um grupo de professores, práticas pedagógicas em que se vislumbra a intervenção nas questões ambientais de forma a proporcionar uma melhor qualidade para as formas de vida nas dimensões local, regional e planetária. Com base na premissa de que o ambiente escolar; a partir de uma formação de docentes e recursos

didáticos apropriados, discutidos e elaborados tendo como fonte as problemáticas locais e com perspectivas globais; possibilita a aquisição de novos conhecimentos, valores, saberes e práticas ambientalmente adequadas.

Objetivos da pesquisa

Esta pesquisa tem como objetivo principal analisar a formação atual dos docentes quanto às demandas curriculares da Educação Ambiental Crítica, sistematizadas em documentos de orientação curricular, além de organizar momentos de formação para um grupo de docentes no âmbito ambiental na vertente CTSA.

Para tal são propostos os seguintes objetivos específicos:

Sensibilizar frente aos propósitos da pesquisa; destacar e analisar os elementos de Educação Ambiental Crítica presentes na prática pedagógica dos docentes; discutir o caráter da interdisciplinaridade entre os diferentes componentes curriculares.

Participação na pesquisa

A presente pesquisa possui natureza qualitativa, descrevendo os procedimentos realizados e analisando os resultados e/ou respostas obtidas a partir de uma abordagem participante. A pesquisa será realizada em formato on-line com a parceria da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), campus Curitiba, sede centro.

Entende-se como formato ou meio on-line aquele que envolve a utilização da internet (como e-mails, sites eletrônicos, formulários disponibilizados por programas, etc.), do telefone (ligação de áudio, de vídeo, uso de aplicativos de chamadas, etc.), assim como outros programas e aplicativos que utilizam esses meios. Os participantes serão docentes de uma escola pública, da Rede Municipal de Ensino de Curitiba (RMEC), ou de outras escolas, compondo um único grupo focal. A divulgação do curso será feita aos docentes no primeiro semestre letivo do ano de 2022, por e-mail, os quais receberão uma carta convite. Haverá a disponibilidade de link para o preenchimento de formulário com interesse na formação, bem como explicação quanto as propostas a serem desenvolvidas. Não haverá critérios de seleção dos participantes, pois todos serão convidados a serem voluntários da pesquisa. Os participantes receberão confirmação via e-mail ou por telefone com a programação

dos encontros, no qual será informado que a participação ocorrerá de forma voluntária, bem como que a recusa em participar a qualquer tempo não acarretará em qualquer penalidade ou tratamento diferenciado pela pesquisadora.

O Grupo Focal terá duração de aproximadamente 30 horas, divididos em quatro encontros, com previsão de ocorrer nas segundas-feiras no mês de junho, julho e posterior ao recesso escolar nos meses de agosto e setembro de 2022, entre as 18:45 horas e às 19:00 horas, por meio da ferramenta de videoconferências corporativas do *Google* (*Google Meet*). Será organizado da seguinte forma: Previamente ao primeiro encontro síncrono, haverá a acolhida dos participantes, apresentação da pesquisadora e instrução sobre o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e o Termo de Consentimento para o uso de imagem e som de voz, para anuência individual. Os participantes serão convidados a responder um questionário prévio, que será disponibilizado por meio de um formulário on-line (*Google*). O objetivo é conhecer a percepção pessoal de cada integrante do grupo focal sobre os temas que serão abordados na formação continuada.

Os docentes poderão refletir e opinar, em ação colaborativa e reflexiva. Por meio da leitura de artigos e vídeos previamente levantados ao estudo. Serão disponibilizados materiais de apoio para estudo pela sala *Google*, atividades para refletir e criar momentos das possibilidades de implementação de recurso pedagógico diário. É importante destacar que todas as discussões realizadas nos quatro encontros virtuais serão gravadas em áudio pela pesquisadora, que posteriormente irá transcrever as interações discursivas dos participantes, para constituição e análise de dados. Além disso, a pesquisadora se compromete a manter a identidade com padrões profissionais de sigilo.

Ao final do curso de formação continuada, os participantes serão convidados a avaliar, por meio de um formulário *on-line* (*Google*), sem serem identificados, o evento no qual participaram, conforme o apêndice 4. O intuito é conhecer a opinião dos docentes a respeito do curso, visando melhorar cada vez mais futuros eventos virtuais promovidos no ambiente escolar.

Por fim, a partir dos resultados obtidos com o desenvolvimento do roteiro proposto, será elaborado um produto educacional em formato de caderno pedagógico que será disponibilizado aos docentes que buscam melhorar o ensino de forma a construir, práticas pedagógicas em que se vislumbra a intervenção nas questões

ambientais de forma a proporcionar uma melhor qualidade de vida a todos os seres vivos.

Para os registros, além de anotações em diários de campo da pesquisadora, será realizada gravação de áudio dos encontros síncronos. Não haverá gravação de vídeos ou registro de imagens fotográficas. Os dados coletados serão analisados por meio da metodologia da Análise Textual Discursiva (ATD).

É importante mencionar que, ao utilizar questionários, será avisado e esclarecido, previamente, aos participantes, sobre a utilização desse recurso. Os participantes poderão ser eventualmente gravados em áudio para registrar momentos importantes da pesquisa, sempre em respeito aos mesmos e não os identificando em publicações que possam resultar desta pesquisa.

Riscos e Benefícios

Os riscos envolvidos na pesquisa são mínimos: Há um baixo risco de constrangimento por parte dos sujeitos durante a participação das atividades (como responder a perguntas em formato de questionário ou nas reuniões virtuais com gravações de áudio). Este risco será minimizado pela pesquisadora, explicando as etapas da pesquisa aos participantes, que serão informados sobre a liberdade para não responderem questões que julgarem constrangedoras, reservando-se ao participante o direito de se recusar a responder.

Benefícios:

Benefícios diretos: espera-se a participação e contribuição do grupo de docentes nos momentos de formação e um debate bastante qualificado a respeito da proposição deste projeto de pesquisa.

Benefícios indiretos: com a elaboração e validação do produto, que será disponibilizado após a conclusão da pesquisa, todos os profissionais da educação poderão se beneficiar do material instrucional, e aprimorar seus conhecimentos sobre a Educação Ambiental na vertente CTSA.

Crêterios de Inclusão e Exclusão

Inclusão:

Serão inclusos nesta pesquisa até 20 (vinte) docentes de diferentes componentes curriculares, que trabalham na Unidade escolar de pesquisa, da Rede Municipal de Ensino de Curitiba (RMEC), sendo no primeiro semestre letivo do ano de 2022. Este grupo de sujeitos constituirão um grupo focal que participar  das atividades propostas.

Exclusão: Não se aplica.

Você poderá retirar o seu consentimento ou interromper a participa o a qualquer momento. A sua participa o   voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modifica o na forma em que   atendido pelo pesquisador.

Você pode assinalar o campo a seguir, para receber o resultado desta pesquisa, caso seja de seu interesse.

Quero receber os resultados da pesquisa.

Não quero receber os resultados da pesquisa.

Ressarcimento e indeniza o

Para participar deste estudo você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira e poderá, sem  nus, desistir a qualquer momento de participar desta pesquisa. Qualquer tipo de indeniza o será realizado conforme previsto na Resolu o 466/2012.

Esclarecimentos sobre o comitê de  tica em Pesquisa.

O comitê de  tica em pesquisa envolvendo Seres Humanos (CEP)   constituído por uma equipe de profissionais com forma o 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, em sua análise, considerar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como lhe foi informado ou se 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 80230901, Curitiba - PR, Telefone: (41) 3310-4494, e-mail: coep@utfpr.edu.br

Local de realização da pesquisa:

Por se tratar de uma pesquisa que ocorrerá de maneira remota, os encontros serão realizados em locais definidos pelos participantes da pesquisa, “local seguro definido pelo participante da pesquisa”. Serão utilizadas as ferramentas do ambiente virtual da UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e Consentimento para Uso de Imagem e Som de Voz (TCUISV).

Para efeito de procedimentos normativos, é necessário que você leia, atentamente, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e Consentimento para Uso de Imagem e Som de Voz (TCUISV), expressos no texto abaixo. Em seguida, assinale com a opção desejada.

Eu declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação direta (ou indireta) na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos, benefícios, ressarcimento e indenização. Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo, permitindo que os pesquisadores relacionados neste documento obtenham fotografia, filmagem ou gravação de voz de minha pessoa para fins de pesquisa científica/educacional. As fotografias, vídeos e gravações ficarão sob a propriedade do grupo de pesquisadores pertinentes ao estudo e sob sua guarda.

Concordo que o material e as informações obtidas relacionadas a minha pessoa possam ser publicados em aulas, congressos, eventos científicos, palestras ou periódicos científicos. Porém, não devo ser identificado por nome ou qualquer outra forma.

Estou consciente que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo. Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo.

Aceito

Não aceito

CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Eu declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação direta (ou indireta) 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, participar deste estudo. Estou consciente que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Nome Completo: _____

RG: _____ Data de Nascimento: ___/___/___ Telefone: _____

Endereço: _____

CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____

Assinatura: _____ Data: ___/___/___

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

_____ Data: ___/___/___

Pesquisadora: Marcia Aparecida Linartevis da Cruz

Para todas as questões relativas ao estudo ou para se retirar do mesmo, poderão se comunicar com Marcia Aparecida Linartevis da Cruz, via e-mail: marciaacruz@educacao.curitiba.pr.gov.br

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

CONSENTIMENTO PARA USO DE IMAGEM E SOM DE VOZ (TCUISV)

Eu declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação direta na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos e benefícios deste estudo.

Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo, permitindo que os pesquisadores relacionados neste documento obtenham filmagem ou gravação de voz de minha pessoa para fins de pesquisa científica/ educacional.

Concordo que o material e as informações obtidas relacionadas à minha pessoa possam ser publicados em aulas, congressos, eventos científicos, palestras ou periódicos científicos. Porém, não devo ser identificado por nome ou qualquer outra forma. As gravações ficarão sob a propriedade do grupo de pesquisadores pertinentes ao estudo e sob sua guarda.

Nome Completo: _____

RG: _____ Data de Nascimento: ___/___/___ Telefone: _____

Endereço: _____

CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____

Assinatura: _____ Data: ___/___/___

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

_____ Data: ___/___/___

Pesquisadora: Marcia Aparecida Linartevis da Cruz

**ANEXO B - Termo de Compromisso, de Confidencialidade de Dados e envio
do relatório final**

TERMO DE COMPROMISSO, DE CONFIDENCIALIDADE DE DADOS E ENVIO DO RELATÓRIO FINAL

Nós, Marcia Aparecida Linartevis da Cruz, Prof.^a Dr.^a. Silmara Alessi Guebur Roehrig (Orientadora) e Prof.^o Dr. ^o Roger Domenech Colacios (Coorientador), pesquisadores responsáveis pelo projeto de pesquisa intitulado, “Educação Ambiental e formação continuada de docentes na perspectiva CTSA”, comprometemo-nos a dar início a este estudo somente após apreciação e aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná e registro de aprovado na Plataforma Brasil.

Com relação à coleta de dados da pesquisa, nós pesquisadores, abaixo firmados, asseguramos que o caráter anônimo dos dados coletados nesta pesquisa será mantido e que suas identidades serão protegidas. Bem como questionários e outros documentos não serão identificados pelo nome, mas por um código.

Nós pesquisadores, manteremos um registro de inclusão dos participantes de maneira sigilosa, contendo códigos, nomes e endereços para uso próprio. Os formulários: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, Termo de Assentimento Livre e Esclarecido e/ou Termo de Consentimento de Uso de Voz e Imagem, assinados pelos participantes serão mantidos pelo pesquisador em confidência estrita, juntos em um único arquivo.

Asseguramos que os participantes desta pesquisa receberão uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; Termo de Assentimento Livre e Esclarecido; e/ou Termo de Consentimento de Uso de Voz e Imagem, que poderá ser solicitada de volta no caso deste não mais desejar participar da pesquisa.

Eu, a Prof.^a Dr.^a. Silmara Alessi Guebur Roehrig, como professora orientadora, declaro que este projeto de pesquisa, sob minha responsabilidade, será desenvolvido pela aluna Marcia Aparecida Linartevis da Cruz do curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica.

Declaro, também, que li e entendi a Resolução 466/2012 (CNS) responsabilizando-me pelo andamento, realização e conclusão deste projeto e comprometendo-me a enviar ao CEP/UTFPR, relatório do projeto em tela quando da sua conclusão, ou a qualquer momento, se o estudo for interrompido.

Curitiba, ____ de _____ de _____

Prof.^a Dr.^a Silmara Alessi Guebur Roehrig
Prof.^o Dr. ^o Roger Domenech Colacios
Marcia Aparecida Linartevis da Cruz

ANEXO C - Plano de ação

ENCONTRO/FORMATO	HORAS	DATA (PREVISTA)	CONTEÚDOS	METODOLOGIA	ATIVIDADE
1º encontro: Síncrono, via <i>Google Meet</i> Grupo focal	2 h	06/06	Conceitos de Educação Ambiental Crítica nas Diretrizes Curriculares Municipais. Abordagem CTSA no território escolar.	Diálogo inicial e discussão sobre o questionário prévio e a temática do curso remoto.	Leitura do material de apoio.
1º encontro Assíncrono, via <i>Sala Google</i>	6 h	06/06 a 27/06	Entendimento da Educação Ambiental Crítica é reconhecida também por outras denominações, tais como: Transformadora e Emancipatória. Estudos sobre: o que é ciência, tecnologia e sociedade CTS.	Material de apoio - Estudos e debates que proporcionem momentos de reflexões sobre questões ambientais e interligações com a educação CTSA.	Como pensar a Educação Ambiental dentro do componente curricular com qual atuo? Responder à pergunta engajadora.
2º encontro: Síncrono, via <i>Google Meet</i> Grupo focal	2h	27/06	Educação CTSA: Conceitos e abordagens. Políticas públicas.	Discussão da educação CTSA; Entender como o movimento CTSA contribui com a Educação Ambiental no âmbito escolar. Palestra sobre políticas públicas e Educação Ambiental.	Leitura do material de apoio.

<p>2º encontro Assíncrono, via</p> <p>Sala Google</p> <p>3º encontro: Síncrono, via <i>Google Meet</i></p> <p>Grupo focal</p>	<p>6h</p> <p>2h</p>	<p>27/06 a 04/07</p> <p>04/07</p>	<p>Vídeos e estudo de caso para leitura e posterior discussão.</p> <p>Educação Ambiental interdisciplinar. Palestra sobre o currículo, metodologias ativas e práticas em território escolar.</p>	<p>Material de apoio - Entender a aplicação dos conceitos CTSA na Educação Ambiental a partir de casos reais. Metodologias ativas.</p> <p>Educação CTSA como caminho para a discussão da Educação Ambiental Crítica.</p>	<p>Abordar a temática ambiental em conjunto com o conteúdo proposto no componente curricular matemática.</p> <p>Leitura do material de apoio.</p>
<p>3º encontro Assíncrono, via</p> <p>Sala Google</p>	<p>10h</p>	<p>04/07 a 29/08</p>	<p>Intersecções entre Educação Ambiental Crítica, educação CTSA e o currículo escolar na prática de cada docente.</p>	<p>Elaborar em grupo sequências didáticas em pares ou trios.</p>	<p>Leitura do material de apoio e construção.</p>
<p>4º encontro: Síncrono, via <i>Google Meet</i></p> <p>Grupo focal</p>	<p>2h</p>	<p>29/08</p>	<p>Implementação da sequência didática dentro do seu componente curricular.</p>	<p>Apresentação das sequências didáticas.</p>	<p>Avaliação do curso remoto por meio de uma roda de conversa e de depoimentos que possam surgir.</p> <p>Nuvem de palavras.</p>

ANEXO D - Roteiro de atividades do curso de formação continuada de modo remoto

PRIMEIRO ENCONTRO REMOTO

Apresentação:

1. Apresentação do grupo focal e estrutura montada na sala *google*;
2. Debate sobre os encaminhamentos de horário e atividades que serão propostas no decorrer do curso remoto e roda de conversa sobre o questionário prévio que foi respondido antes da formação começar;
3. Diálogo voltado as questões da atividade inicial que está na sala *google*;
4. Sugestão de leitura para debate para o próximo encontro com registro na sala *google*.

Atividade Sala Google: Como posso pensar a Educação Ambiental dentro do componente curricular com qual atuo? Responder à pergunta engajadora.

Material de apoio: Sala *google*.

SEGUNDO ENCONTRO REMOTO

Objetivo: construir relações com Educação Ambiental Crítica e a abordagem CTSA e proporcionar intercâmbio entre os diferentes componentes curriculares. Identificar abordagem CTSA como trabalho pedagógico.

Primeiro momento: Diálogos sobre o movimento CTS/CTSA contribuição com a Educação Ambiental no âmbito escolar.

Segundo momento: Palestra sobre políticas públicas e Educação Ambiental. Configuração e trajetória da Educação Ambiental no âmbito curricular, enfatizando como se deu a constituição das políticas públicas no âmbito da Educação Ambiental vinculada ao currículo.

Diálogos a serem abordadas com o grupo focal:

- A configuração das Políticas Públicas - historicamente do campo ambiental até o âmbito da política ambiental;
- Base Comum Curricular;
- Currículo;
- Educação Ambiental transversal, interdisciplinar e crítica;

- Configuração Educação Ambiental e o currículo;
 - Reflexões críticas em relação a educação ambiental;
 - Diretrizes Curriculares Municipais de Educação Ambiental da Secretaria Municipal da Educação.
- Entender a aplicação dos conceitos CTSA na Educação Ambiental a partir de casos reais;
- Discussão do conceito CTSA em cada componente curricular;
- Apresentações de casos reais com metodologias ativas dentro do território escolar.

Atividade na Sala *Google*:

Realizar leitura do estudo de caso presente na atividade do segundo encontro, comentar como você resolveria o problema da professora Joana em relação ao seu planejamento de aula. Seu desafio é abordar a temática ambiental em conjunto com o conteúdo proposto no componente curricular matemática, conteúdo: Unidades de Medidas.

Material de apoio: Sala *google*.

TERCEIRO ENCONTRO REMOTO

Objetivo: construir relações com Educação Ambiental e a abordagem CTSA e proporcionar intercâmbio entre os diferentes componentes curriculares. Identificar abordagem CTSA como trabalho pedagógico.

Primeiro momento: Diálogos sobre atividade realizada na sala *google*

Segundo momento: Palestra sobre o currículo, metodologias ativas e práticas em território escolar. EA interdisciplinar.

Diálogos a serem abordadas com o grupo focal:

- Abordagem CTSA;
- Alfabetização científica;

- Auxílio aos estudantes na construção dos conhecimentos/ tomadas de decisões responsáveis sobre as questões ambientais;
- Relação meio ambiente e as tecnologias/ciência.
- Soluções e desafios diante da sociedade inserida;
- Interdisciplinaridade e a Educação Ambiental entre todos componentes curriculares.

Atividade na Sala Google: Refletir sobre as intersecções entre Educação Ambiental, práticas com abordagem CTSA e o currículo escolar na prática de cada docente.

Construção e implementação de sequências didáticas elaboradas com abordagens em relação a Educação Ambiental Crítica com enfoque CTSA entre todos componentes curriculares.

Construção de sequências didáticas em pares ou trios.

Material de apoio: Sala *google*.

QUARTO ENCONTRO REMOTO

Objetivo: Refletir sobre as intersecções entre Educação Ambiental, abordagens com práticas CTSA e o currículo escolar na prática docente.

Debate: como propor um estudo de aproximação entre os conteúdos abordados em sala de aula, junto a Educação Ambiental?

Discussões em relação as mudanças comportamentais em meio aos recursos naturais, ações voltadas no território escolar como práticas em todos os componentes curriculares de ensino.

Propor uma educação:

Sobre o Ambiente - voltada para trocas de conhecimento;

No Ambiente - observar os entornos de onde vive, no bairro e escola;

Para o Ambiente - visão crítica, porém com propostas de mudanças desse ambiente.

Aprofundar assuntos relevantes do momento e local, dialogar coletivamente e propor práticas de intervenção pedagógica, motivando a participação e investigações das ações referentes ao meio ambiente. Busca da responsabilidade pela educação da sustentabilidade do planeta.

É na escola que o sujeito passa horas, meses e até anos, na convivência com outros, será que o que vive na escola corresponde ao seu cotidiano familiar?

Quais as características da nossa escola que pode nos ajuda a refletir caminhos, desafios e ações na sociedade, convivência e cuidados com o meio ambiente?

Quais as características dessa escola que pode nos ajudar a enfrentar os inúmeros desafios a que estamos sujeitos na vida social?

Apresentação do grupo focal: Discutir as sequências elaboradas pelos docentes participantes.

Apresentação das sequências didáticas elaboradas durante a formação continuada e a implementação com registros se possível.

Avaliação do curso por meio de uma roda de conversa e de depoimentos que possam surgir.

Nuvem de palavras: Digite uma palavra que resume o que você aprendeu nesta formação ou uma palavra que ficou na sua cabeça.