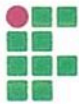


INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

EDIVANILDA BARBOSA DE OLIVEIRA

**PROTEÇÃO DE NASCENTES DE ÁGUA COMO PROPOSTA DE EDUCAÇÃO
AMBIENTAL**

JATAÍ
2021



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input checked="" type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico/Tecnológico - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Edivanilda Barbosa de Oliveira

Matrícula: 20172020280036

Título do Trabalho: Proteção de nascentes de água como proposta de Educação Ambiental

Autorização - Marque uma das opções

- Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
- Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ___/___/___ (Embargo);
- Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2** ou **3**, marque a justificativa:

- O documento está sujeito a registro de patente.
 O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
 Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Goiás, 06/07/2021
Local Data

Edivanilda Barbosa de Oliveira
Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

EDIVANILDA BARBOSA DE OLIVEIRA

**PROTEÇÃO DE NASCENTES DE ÁGUA COMO PROPOSTA DE EDUCAÇÃO
AMBIENTAL**

Dissertação de mestrado apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Campus Jataí, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestra em Educação para Ciências e Matemática.

Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática.

Linha de pesquisa: Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade

Orientadora: Dra. Marlei de Fátima Pereira

Jataí-GO

2021

Autorizo, para fins de estudo e de pesquisa, a reprodução e a divulgação total ou parcial desta dissertação, em meio convencional ou eletrônico, desde que a fonte seja citada.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)

Oliveira, Edivanilda Barbosa de.
Proteção de nascentes de água como proposta de educação ambiental
[manuscrito] / Edivanilda Barbosa de Oliveira. -- 2021.
135 f.; il.

Orientadora: Profª. Dra. Marlei de Fátima Pereira.
Dissertação (Mestrado) – IFG – Câmpus Jataí, Programa de Pós-
Graduação em Educação para Ciências e Matemática, 2021.
Bibliografias.
Apêndices.

1. Educação ambiental. 2. Ensino fundamental. 3. Proteção de
nascentes. 4. Interdisciplinaridade. 5. Sequência Didática. I. Pereira,
Marlei de Fátima. II. IFG, Câmpus Jataí. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Téc.: Aquisição e Tratamento da Informação.

Bibliotecária – Rosy Cristina Oliveira Barbosa – CRB 1/2380 – Câmpus Jataí. Cód. F058/2021/1.



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ

EDIVANILDA BARBOSA DE OLIVEIRA

PROTEÇÃO DE NASCENTES DE ÁGUA COMO PROPOSTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre(a) em Educação para Ciências e Matemática, defendida e aprovada, em 19 de abril de 2021, pela banca examinadora constituída por: **Profa. Dra. Marlei de Fátima Pereira** - Presidente da banca / Orientadora - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás; **Prof. Dr. Luiz Fernando Nunes Rocha** - Membro interno - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás e **Profa. Dra. Oyana Rodrigues dos Santos** - Membro externo - Pontifícia Universidade Católica de Goiás. A sessão de defesa foi devidamente registrada em ata que depois de assinada foi arquivada no dossiê da aluna.

(assinado eletronicamente)

Profa. Dra. Marlei de Fátima Pereira

Presidente da banca / Orientadora

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Documento assinado eletronicamente por:

■ **Marlei de Fatima Pereira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 02/07/2021 17:50:43.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 15/04/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 152157

Código de Autenticação: ab757c4553



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Rua Maria Vieira Cunha, nº 775, Residencial Flamboyant, JATAÍ / GO, CEP 75804-714

(64) 3632-8624 (ramal: 8624), (64) 3632-8610 (ramal: 8610)

Dedico esse trabalho a Deus, meu Pai Criador, que me possibilitou mais essa graça! Foi o amor do Senhor que me conduziu e, só assim, em meio a tantos obstáculos em minha vida, consegui chegar até aqui! “Deus é bom o tempo todo, o tempo todo Deus é bom!” Obrigada por me carregar no colo SENHOR!

AGRADECIMENTOS

Amados, que me instigaram a alçar “voos mais altos”, mesmo em meio a tantas tempestades! Deixo aqui registradas minhas gratulações por essa grande conquista! É com muita emoção que agradeço a meus pais, Irene Rodrigues do Carmo e Eduardo Barbosa do Carmo, por serem quem são e como são, anjos em minha vida, dispostos a tudo por seus filhos, a meus amados irmãos, Edivan Barbosa de Oliveira e Edivair Barbosa de Oliveira, meus amigos, companheiros, parte de mim! Obrigada pelo incentivo, amo muito vocês dois, meus parceiros da vida toda!

Gratidão pela compreensão e parceria de meu querido esposo, Lindomar Neres da Silva, sempre na torcida pela conclusão de mais esse sonho, a meus amados filhos: Clayrton Eduardo Neres de Oliveira, Laryssa Neres de Oliveira e Lucas Myguel Neres de Oliveira, vocês são a razão principal de minha caminhada! A meu sobrinho, João Vitor Barbosa Martins, que está sempre na torcida por mim. Meus filhos do coração: Weverton Silva Severino Neres, Cesar Augusto Neres e Larah de Jesus Neres, obrigada por fazerem parte de minha vida, pelo amor de cada um, Deus os abençoe sempre!

Minha amada prima, Luzedir Rodrigues Moreira, a primeira a plantar em meu coração o desejo de passar por esse processo de busca pelo conhecimento, obrigada por tudo! Querida prima Angela, gratidão pela força e apoio. Com carinho especial, a meus primos, Rodrigo Rodrigues de Souza e Cristiane Soares, companheiros de jornada e fé, gratidão pelas orações e força! A Minha afilhada Karine Lemes Ferreira, por ser esse anjo em minha vida. Minha amiga Denia Oliveira de Sousa, que me instigou a prosseguir. O amigo querido, Santiago Soares Silva, só Deus pode pagar seu apoio! Meu amigo irmão em Cristo, Sinval Martins Filho, exemplo de força e fé! Ao amigo Júnio Alexandro Castro Ataídes, obrigada pela parceria e ajuda! Suplico a Deus que abençoe imensamente, toda minha família!

Agradeço a todos os colegas da sexta turma, bem como aos Professores e Coordenador do programa de Pós-graduação, Dr. Paulo Henrique de Souza, pela organização, competência, dedicação e conhecimento compartilhado. Com um carinho todo especial, agradeço a Professora Dra. Marlei de Fátima Pereira, pela orientação, competência, carinho e paciência que me ajudaram chegar até aqui! A todos, minha eterna gratidão!

E acima de tudo e de todos, agradeço a Deus, por minha existência, por minha família e por mais essa experiência, cheia de dificuldades, mas sempre com Sua presença, erguendo-me do chão. Minha eterna gratidão a Nossa Senhora, Maria, mãe de Jesus e minha mãe, por conduzir e cuidar de mim e dos meus, intercedendo por todos nós, OBRIGADA!

RESUMO

O objetivo principal desse trabalho foi desenvolver atividades que pudessem despertar uma visão crítica sobre degradação ambiental em relação ao uso sustentável da água. Para tanto, foi desenvolvido um projeto interdisciplinar de recuperação das nascentes de águas urbanas na cidade de Caiapônia-GO, com alunos do sétimo ano do ensino fundamental, do Centro de Ensino em Período Integral (CEPI) Gercina Borges Teixeira. Essa é uma pesquisa qualitativa com abordagem de pesquisa-ação. A metodologia adotada foi a elaboração e aplicação de uma Sequência Didática que contemplou aulas teóricas e práticas sobre meio ambiente, com foco na sustentabilidade de nascentes urbanas. As etapas da pesquisa incluirão a coleta de dados por meio de questionários; caminhada ecológica como meio de sensibilizar a população quanto às práticas ambientais; visitas e revegetação das nascentes urbanas do município de Caiapônia e desenvolvimento de uma sequência didática interdisciplinar, como proposta de educação ambiental, em consonância com as questões ambientais voltadas à realidade do município. Na perspectiva da interdisciplinaridade e com foco no tema transversal ‘meio ambiente’, participaram ativamente das atividades propostas, às disciplinas de Língua Portuguesa, Ciências, Geografia, História e Artes. Os resultados demonstram que os objetivos foram alcançados e reforçam a importância de uma educação ambiental que seja, antes de tudo, uma educação geral, voltada à realidade de vida dos educandos. O produto educacional desta pesquisa é uma Sequência Didática apresentando o desenvolvimento das ações pedagógicas na recuperação de nascentes urbanas, com o propósito de auxiliar professores/educadores nas práticas ambientais.

Palavras-chave: Educação ambiental. Ensino fundamental. Proteção de nascentes. Interdisciplinaridade. Sequência Didática.

ABSTRACT

The main objective of this academic work was to develop activities that could arouse a critical view on environmental degradation in relation to the sustainable use of water. Therefore, an interdisciplinary project for the recovery of urban water springs was developed in the city of Caiapônia-GO, with students from the seventh year of elementary school, from the Full-Time Teaching Center (CEPI) Gercina Borges Teixeira. This is a qualitative research with action research approach. The methodology adopted was the elaboration and application of a Didactic Sequence that included theoretical and practical classes on the environment, focusing on the sustainability of urban springs. The research steps include data collection through questionnaires; ecological walking as a means of raising public awareness of environmental practices; visits and revegetation of urban springs in the municipality of Caiapônia and development of an interdisciplinary didactic sequence, as a proposal for environmental education, in line with environmental issues focused on the reality of the municipality. From the perspective of interdisciplinarity and with a focus on the transversal theme “environment”, the discipline of Portuguese Language, Sciences, Geography, History and Arts actively participated in the proposed activities. The results demonstrate that the objectives were achieved and reinforce the importance of an environmental education that is, above all, a general education, focused on the students’ reality of life. The educational product of this research is a Didactic Sequence presenting the development of pedagogical actions in the recovery of urban springs, with the purpose of assisting teachers/educators in environmental practices.

Keywords: Environmental Education. Elementary School. Springs Protection. Interdisciplinarity. Didactic Sequence.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de localização do município de Caiapônia - GO	43
Figura 2 - Cachoeiras e o Morro do Gigante no município de Caiapônia – GO.....	44
Figura 3 - Mapa de Recursos Hídricos da região de Caiapônia-GO	45
Figura 4 - Mapa do Córrego Buriti, nascente AABB e CEPI Gercina B. Teixeira.....	46
Figura 5 - Fachada do CEPI Gercina B. Teixeira e suas dependências.....	47
Figura 6 - Registro histórico das fachadas do CEPI.....	51
Figura 7 - Divulgação nas Rádios locais de Caiapônia	55
Figura 8 - Caminhada Ecológica	56
Figura 9 - Encerramento da Caminhada e Palestra de Conscientização.....	57
Figura 10 - Nascente da AABB – afluente do Córrego Buriti.....	58
Figura 11 - Visita à outra nascente do Córrego Buriti.....	58
Figura 12 - Nascente da AABB na área urbana da cidade de Caiapônia-GO	76
Figura 13 - Visita técnica de reconhecimento à nascente AABB.....	77
Figura 14 - Plantio de mudas na área da nascente da AABB	79

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AABB	Associação Atlética Banco do Brasil
ANA	Agência Nacional de Águas
APP	Áreas de Preservação Permanente
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CEPI	Centro de Ensino em Período Integral
CF	Constituição Federal de 1988
CNUMAD	Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento
CPT	Comissão Pastoral de Terra
DCNEA	Diretrizes Curriculares Nacionais de Educação Ambiental
EA	Educação Ambiental
FBC	Fundação Brasil Central
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFG	Instituto Federal de Goiás
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério de Educação e Cultura
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNE	Plano Nacional de Educação
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PPP	Plano Político Pedagógico
PRONEA	Programa Nacional de Educação Ambiental
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
SD	Sequência Didática
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1	Educação ambiental no ensino formal	17
2.2	Histórico legal da Educação Ambiental	21
2.3	Educação Ambiental como prática Interdisciplinar	29
2.4	Educação Ambiental e a Proteção das Nascentes	34
3	ASPECTOS METODOLOGICOS DA PESQUISA	41
3.1	Tipo de pesquisa	41
3.2	Local da pesquisa: A cidade de Caiapônia e o CEPI Gercina Borges Teixeira	42
3.3	Participantes e etapas da pesquisa	51
3.3.1	<i>Desenvolvimento da Sequência Didática e aplicação do questionário inicial</i>	53
3.3.2	<i>Divulgação através das mídias – projeto e caminhada ecológica</i>	54
3.3.3	<i>Visita e plantio de mudas nas áreas das nascentes</i>	57
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	59
4.1	Análise do questionário diagnóstico	59
4.2	Avaliação das aulas Interdisciplinares – Sequência Didática	64
4.3	Divulgação nos meios sociais e caminhada ecológica	71
4.3.1	<i>Roda de conversa e “causos” sobre a história do córrego Buriti</i>	73
4.3.2	<i>Visitas técnicas às nascentes e plantio de mudas</i>	75
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	80
	REFERÊNCIAS	82
	APÊNDICES	90

1 INTRODUÇÃO

As realizações de EA, em meio ao contexto de crise ambiental, que instigam a preocupação com o meio ambiente, permeada pelo discurso de sustentabilidade e preservação, impulsionaram o desenvolvimento desta pesquisa, que visa o fortalecimento de uma Educação Ambiental (EA) crítica, corroborando com Loureiro (2012), o qual salienta que a EA promove a conscientização e está se dá na relação entre o “eu” e o “outro”, pela prática social reflexiva e fundamentada teoricamente.

Na expectativa de que nos educamos mediante o diálogo, a partir de uma perspectiva transformadora, afirmamos ser o conjunto das relações que nos identificam como seres sociais e planetários o alicerce para a sustentabilidade, cremos, como acredita Loureiro (2012), que é necessário dialogarmos com nós mesmos, com o outro, com a humanidade para construirmos uma EA transformadora já que, ao longo dos últimos séculos, o homem tem explorado o meio ambiente na busca de respostas para atender às suas necessidades e aspirações seja no campo das ciências exatas ou humanas pois atualmente mesmo os processos naturais agridem o meio ambiente.

De acordo com Angotti Auth (2001), a exploração da natureza e os avanços tecnológicos alcançados, beneficiaram a poucos, que conseqüentemente ampliaram seus domínios em detrimento as maiorias, amparados pelo discurso do progresso em benefício de todos. Corroborando com esse pensamento Ioris (2009), relata que a aceleração do desenvolvimento nas últimas décadas, sem um planejamento adequado dos recursos naturais, principalmente os hídricos, provocou prejuízos para a natureza e para as sociedades, sobretudo para as economias baseadas no capitalismo. Segundo esse mesmo autor o regime capitalista trata a água e os recursos naturais como mercadoria, reduzindo seu valor essencial à vida, com um único objetivo de fortalecer o capital, em desfavor ao meio ambiente imprimindo na natureza uma lógica reducionista e antagônica à sustentabilidade.

A concepção de sustentabilidade, precisa ser inserida no contexto de vida dos seres humanos, para à construção de pensamento crítico e reflexivo que correlacione humanidade e natureza em um ângulo harmonioso influenciando a produção de práticas sustentáveis afim de dirimir os conflitos gerados pelo homem em desfavor da natureza. (BOFF, 2015).

Nesse sentido, segundo Jacobi (2003), A questão da sustentabilidade é essencialmente, ou deveria ser, social pois as condições do ambiente não dizem respeito somente ao meio, a crise alcança toda humanidade e, evidentemente, a sociedade. Sendo assim, é preciso repensar

os sistemas de organização social, especialmente os que se relacionam à economia e à construção de saberes e conhecimentos.

Diante da atual conjuntura em que se encontra as relações sociedade/ambiente é urgente o desenvolvimento de trabalhos, no cotidiano, que envolva a EA na busca por equilibrar ou minimizar os prejuízos provocados à natureza e a própria sociedade já que o capitalismo visa o acúmulo de bens e despreza o equilíbrio que precisa existir entre oferta/procura/meio ambiente. Dessa forma Jacobi (2003, p. 196) aborda os desafios da EA. “O desafio é, pois, o de formular uma educação ambiental que seja crítica e inovadora, em dois níveis: formal e não formal. Assim a educação ambiental deve ser acima de tudo um ato político voltado para a transformação social”.

Nesse sentido, a educação formal deve desenvolver conhecimentos e valores que possam levar o aluno a refletir e repensar sua prática em relação às questões ambientais. Trilhando um caminho, por meio da EA, que pode e deve ser percorrido para construção da tomada de consciência e desenvolvimento sustentável, com práticas interdisciplinares e participação de toda a sociedade, assumindo um papel de protagonismo no combate a desinformação.

O diálogo entre as disciplinas é fator crucial para o favorecimento de um ensino que possibilite ao educando maior proximidade com o meio. Segundo Dias (2004), ao abordar de forma interdisciplinar a relação entre homem e ambiente, a EA adota uma postura que considera todos os aspectos da questão ambiental, desde os que se relacionam aos campos socioculturais, políticos, científico-tecnológico quanto aos éticos, ecológicos, etc. A escola surge como um agente catalisador e ativo na construção de comportamentos que vislumbrem a possibilidade de mudança e de melhoria no ambiente.

O conhecimento adquirido, com foco na área ambiental, possibilita um olhar para o trabalho essencial que deve ser desenvolvido na proposta de EA. Meras ações, fora de um contexto real e concreto, sem possibilitar a construção e o significado ao educando, não se caracterizam como EA, Costa e Loureiro (2013). Assim, diante dessa realidade de trabalho com a EA, o diálogo e a interação entre as disciplinas se tornam necessários, o que para muitos professores é um desafio, diante da necessidade de uma formação ou capacitação específica, possibilitando a criação de projetos educacionais que priorizem, dentro da temática de EA, os aspectos sociais, culturais, políticos, teórica e prática.

Para tanto, Costa e Loureiro (2013, p. 18) afirmam que “a função de uma educação ambiental crítica e interdisciplinar é estar à altura dos desafios da sociedade [...] que sirva de enfrentamento das atuais condições sociais, culturais e políticas, cuja tarefa é mais complexa do que o paradigma ambiental tradicional.” Corroborando com Costa e Loureiro (2013), Jacobi

(2003, p. 196), reitera que a “[...] EA deve ser abordada por meio de uma perspectiva holística de ação, que relaciona o homem, a natureza e o universo, tendo em conta que os recursos naturais se esgotam e que o principal responsável pela sua degradação é o homem”. Assim sendo as relações homem e ambiente precisam passar por transformações que tragam benefícios para ambos desde que as ações humanas sejam pautadas na sustentabilidade ecológica.

Nessa perspectiva, Dias (2004) acredita que a EA deve permear a formação do cidadão de maneira abrangente, tendo em vista a necessidade de uma formação crítica, que possibilite mudança de atitude, tendo por base o pensamento crítico e inovador, em todo tempo e lugar, de maneira formal, não formal e informal, e pretendendo promover a construção e a transformação da sociedade. Sob essa visão, a proposta de um trabalho voltado para a conscientização das comunidades e preservação de nascentes urbanas, pode contribuir para a promoção efetiva de uma educação que possua o olhar voltado para a problemática da água objeto de estudo dessa pesquisa.

Diante desse contexto Bacci e Pataca (2008, p. 211) argumentam sobre o valor de água potável no planeta “a água tem fundamental importância para a manutenção da vida no planeta [...], falar da sua relevância é falar da sobrevivência da espécie humana, da conservação e do equilíbrio da biodiversidade e das relações de dependência entre seres vivos e ambientes naturais.” Assim sendo, as variadas formas de utilização da água pelo homem devem ser analisadas sob a ótica crítica da sustentabilidade pois seu consumo desenfreado, constantes contaminações e destruição de nascentes elevam o estado crítico da escassez de água potável.

Os veículos midiáticos trazem luz à problemática da falta d’água e comentam sobre os aspectos que contribuem para que as águas apropriadas ao consumo percam essa propriedade, aumentando ainda mais a escassez. Nesse viés Lima (2001) alerta para a necessidade de se preservar as nascentes urbanas em uma perspectiva de contribuir para a manutenção do acesso ao direito dos múltiplos usos da água, colaborando com a qualidade de vida dos cidadãos e sobrevivência dos demais seres vivos inseridos nos ecossistemas urbanos

As nascentes são de vital importância para a dinâmica fluvial, pois marcam a passagem da água subterrânea para a superficial. Calheiros (2004) ressalta que para ter a capacidade de fornecer água de boa qualidade, abundante e contínua, as nascentes precisam ser cuidadas de forma especial, pois os benefícios são inúmeros, tanto para o meio ambiente quanto para o desenvolvimento das mais variadas formas de vida, vegetal ou animal e ainda possuem a função de dar vida aos rios.

De acordo com Lima (2001), os ambientes próximos a rios são historicamente estratégicos à ocupação humana, berço de civilizações e centros urbanos, no entanto, nas cidades, os ambientes fluviais estão entre os espaços mais degradados pela sociedade.

Corroborando essa ideia, Santos (2015) afirma que, em razão de uma mudança paradigmática, os rios que cortam as cidades perderam o status de provedor de alimentos e lazer para se tornarem receptáculos dos restos e excrementos sociais. Além disso, num contexto extremamente desigual em que se transformaram as cidades, as margens dos rios tornaram-se a alternativa de acesso à terra urbana e a possibilidade da posse de uma moradia de um contingente crescente e numeroso de pobres urbanos (SANTOS, 2015).

Então refletir o impacto das ações diárias do ser humano na natureza é o início de uma relação que mira o equilíbrio necessário para uma vivência harmoniosa e possível mudanças de atitudes na busca pela construção de novos valores que almejem a sustentabilidade socioambiental (BOFF, 2015).

Neste contexto, o uso insustentável dos recursos naturais tornou-se alvo de estudo de pesquisadores que buscam na EA suporte para a solução de problemas socioambientais, especialmente porque é o objetivo da EA é despertar nas pessoas o senso da responsabilidade ambiental. Nesse sentido o papel da escola, é contribuir para a formação de uma consciência crítica ambiental, identificando as causas e consequências dos problemas relacionados à degradação do meio ambiente, proporcionando conhecimento em seu contexto social, instigando atitudes a partir de aulas práticas e teóricas, que possam despertar o senso crítico, promovendo o debate e o diálogo.

A pesquisa desenvolvida sobre essa temática foi desenvolvida numa perspectiva interdisciplinar, priorizando o estudo sobre a proteção de nascentes de água como proposta de EA. A motivação com o tema surgiu a partir da vivência da pesquisadora com uma das nascente urbana do Córrego Buriti, que fica nas proximidades de sua residência, onde outrora era repleta de vitalidade e atualmente sofre com constantes predações cujo tema possibilita à reflexão sobre a problemática da água, sua importância para a continuidade das diversas formas de vida, bem como, conhecer o histórico da ocupação humana as margens do rio e os impactos dessa ocupação ao ambiente.

O Centro de Ensino em Período Integral (CEPI) Gercina Borges Teixeira foi o lugar selecionado para seu desenvolvimento e contou com a parceria de professores e alunos do sétimo ano do CEPI e da Comissão Pastoral da Terra¹ (CPT) Regional de Goiás que realiza

¹ A Comissão Pastoral da Terra (CPT) nasceu em junho de 1975, durante o Encontro de Bispos e Prelados da Amazônia, convocado pela Conferência Nacional dos Bispos do Brasil (CNBB), realizado em Goiânia (GO). Foi

trabalhos voltados para a conscientização e preservação ambiental no meio social, mostrando a importância de se preservar e buscar meios para recuperar as nascentes do córrego Buriti, que corta a área urbana do município, o qual deu a origem ao Lago dos Buritis. É responsabilidade social cuidar desse recurso que viabiliza uma variedade de fauna e flora para o município e região.

Para o desenvolvimento da pesquisa e sistematização dos dados houve a realização de várias ações, dentre elas caminhadas, roda de conversa, aula de campo e aulas práticas, as quais envolveram a comunidade escolar e sociedade civil, tais estratégias visaram estabelecer relações de diálogo, na busca em conjunto, por respostas ao seguinte questionamento: como implantar na escola uma Educação Ambiental efetiva que possa promover reflexões sobre o meio ambiente, mudança de valores, posturas e atitudes?

Na busca por respostas ao questionamento estabeleceu-se o objetivo geral da pesquisa: apresentar a EA como recurso social capaz de proporcionar mudanças de atitudes e valores em relação à proteção e conservação de nascentes de águas em áreas urbanas. Para atingir o resultado almejado a pesquisa pautou-se em vários objetivos específicos que procurou: a) refletir sobre a importância da preservação da água, a partir de intervenção pedagógica na escola, para a continuidade da vida no planeta; b) propor a aplicabilidade de atividades de maneira interdisciplinar na escola, viabilizando o conhecimento e a EA efetiva; c) analisar a situação das nascentes urbanas do córrego Buriti no município de Caiapônia, a partir da realização de coleta de dados no local; d) implantar na escola campo uma EA que proporcione a interação entre o ser humano e a natureza; e) e elaborar e executar uma sequência didática interdisciplinar com o objetivo de proporcionar aos alunos uma visão crítica da realidade sobre questões ambientais da cidade onde residem.

Com o intuito de encontrar respostas para a pergunta norteadora da pesquisa e atingir os objetivos propostos a pesquisadora optou em desenvolver as ações por meio da pesquisa qualitativa através da pesquisa-ação que é definida por Thiollent (1986, p.14) como “[...] Pesquisa Social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo [...] com participantes representativos da situação ou do problema, estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo”.

Para a coleta de dados foi utilizado mecanismos que contribuíram para a elaboração e aplicação da Sequência Didática (SD) dentre eles estão: a) questionários e análise de imagens –

fundada em plena ditadura militar, como resposta à grave situação vivida pelos trabalhadores rurais, posseiros e peões, sobretudo na Amazônia, explorados em seu trabalho, submetidos a condições análogas ao trabalho escravo e expulsos das terras que ocupavam.

para diagnosticar e registrar o conhecimento dos participantes quanto a questões do meio ambiente b) Caminhada Ecológica – com o objetivo de sensibilizar a população quanto as práticas ambientais. Aula de campo; no intuito de averiguar as condições físicas das nascentes e plantio de mudas no entorno das mesmas; c) Aplicação de entrevistas – com o propósito de conhecer o conceito que a comunidade escolar possui de meio ambiente; d) roda de conversa - debate reflexivo sobre preservação do meio ambiente; e) confecção e análise de gráficos – para análise, reflexão para as futuras ações e coleta dados; f) aulas práticas – com o objetivo de tornar real teorias discutidas nas aulas; g) jogo da consciência ambiental – reflexão sobre o porquê de se economizar água; h) aula de campo visita à nascente urbana – identificação de interferência humana e vestígios de poluição, plantio articulado de mudas vegetais nativas do cerrado; i) produção de vídeos – para promover dicas de preservação ambiental; j) e produção textual de cartas, destinada ao Presidente da República falando das várias formas de produção de energia e o impacto que cada uma promove na natureza.

Para tanto, a pesquisa foi estrutura da seguinte forma: 1) referencial teórico, abordando a importância do ensino proporcionado pela EA, a qual priorize valores e atitudes diante do cenário que se encontra o planeta com relação a proteção e preservação da água; 2) aspectos metodológicos da pesquisa, responsável em traçar os caminhos que as ações inerentes à pesquisa levaria, a qual optou por abordagens qualitativa da pesquisa-ação e aplicação das fases da pesquisa, a primeira refere a preparação das atividades, a segunda ao produto educacional e; 3) coleta e interpretação dos dados por meio da reflexão e análise dos resultados apresentados nas ações realizadas.

O produto final da pesquisa foi uma Sequência Didática (Apêndice G) que abordou em suas aulas/ações, o tema meio ambiente, com o propósito de desenvolver nos alunos senso crítico e reflexivo quanto a conservação dos recursos naturais. Nesse sentido as ações foram articuladas visando a compreensão da importância de se preservar o meio ambiente, objetivando mostrar a importância de se preservar e buscar meios para recuperar as nascentes do córrego Buriti, de forma que alunos e demais pessoas envolvidas sintam-se como parte da natureza, e assim, possam desenvolver atitudes e posturas que venham trazer mudanças positivas ao meio ambiente.

A escola, como formadora crítica que precisa ser, deve estar em busca de soluções para este e tantos outros problemas ambientais causados pela ação do homem, já que é responsabilidade social cuidar das nascentes urbanas, que viabiliza uma variedade de fauna e flora para o município e região.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A natureza não faz milagres, faz revelações.

(Carlos Drummond de Andrade.)

Venha para a luz das coisas, deixe a natureza
ser sua professora.

(William Wordsworth)

Neste capítulo será apresentada uma revisão de literatura sobre os principais temas que nortearam essa pesquisa: Educação Ambiental no ensino formal; Influência do capitalismo na educação ambiental; Histórico legal da Educação Ambiental; Educação Ambiental como prática interdisciplinar; Educação Ambiental e a proteção das nascentes, com ênfase nas nascentes urbanas e por último, Conhecendo Caiapônia, município, escola e Córrego Buriti.

2.1 Educação ambiental no ensino formal

A educação sempre foi um campo de disputas entre vários projetos político-filosóficos, porém a partir da metade do século XX houve uma efervescência nos debates sobre educação e sua eficácia. Nesse momento, vieram à luz, em oposição à educação tradicional conteudista, alguns projetos que apresentavam a educação como um fazer social. Segundo Saviani,

A educação, enquanto fenômeno, se apresenta como uma comunicação entre pessoas livres em graus diferentes de maturação humana, numa situação histórica determinada. Por isso se define como papel das instituições educacionais: "Ordenar e sistematizar as relações homem-meio para criar as condições ótimas de desenvolvimento das novas gerações, cuja ação e participação permita a continuidade e a sobrevivência da cultura e, em última instância, do próprio homem" (SAVIANI, 1996, p. 27).

Entre as diversas esferas educacionais, a relação entre a educação e o meio ambiente assume um papel cada vez mais necessário, demandando novos conhecimentos, com o intuito de assimilar processos sociais complexos e riscos ambientais que se acentuam. Jacobi (2004), afirma que “[...] o papel dos professores é essencial para impulsionar as transformações de uma educação que assume um compromisso com a formação de valores de sustentabilidade, como parte de um processo coletivo.” O professor, sendo mediador do processo de ensino

aprendizagem, proporciona a compreensão da realidade ambiental, instigando assim, a responsabilidade e a necessidade de participação social.

Assim, a EA possibilita um espaço para um repensar das práticas sociais, conforme Sauvé,

A educação ambiental não é, portanto, uma “forma” de educação (uma “educação para...”) entre inúmeras outras; não é simplesmente uma “ferramenta” para a resolução de problemas ou de gestão do meio ambiente. Trata-se de uma dimensão essencial da educação fundamental que diz respeito a uma esfera de interações que está na base do desenvolvimento pessoal e social: a da relação com o meio em que vivemos, com essa “casa de vida” compartilhada (SAUVÉ, 2005, p. 317).

Assim, a relação entre homem-meio, ou seja, das consequências surgidas pelo uso e apropriação dos recursos naturais, surge uma concepção de EA voltada, não somente aos problemas ambientais, mas na interação destes com os vários aspectos sociais. Essa nova forma de EA torna-se mais expressiva nas várias esferas educacionais a partir da primeira grande conferência internacional sobre meio ambiente, a Conferência de Estocolmo ou Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente (1972), onde representantes de 113 países, entre eles o Brasil, firmaram as bases para um novo entendimento acerca das relações entre o ambiente e o desenvolvimento socioeconômico (BARBIERI e SILVA, 2011), surgindo daí, a necessidade de realização de uma conferência mundial específica de EA, a qual veio a acontecer em 1977.

De acordo com Carvalho (2012), a EA deve ser inserida dentro da Educação com uma visão crítica da sociedade, com vistas à transformação social, embora, ainda hoje, haja resistência para essa abordagem, restringindo a EA a uma perspectiva meramente naturalista.

Neste sentido, Carvalho (2012) nos instiga a refletir:

Essa visão “naturalizada” tende a ver a natureza como o mundo da ordem biológica, essencialmente boa, pacificadora, equilibrada, estável em suas interações ecossistêmicas, o qual segue vivendo como autônomo e independente da interação com o mundo cultural humano. Quando essa interação é focada, a presença humana amiúde aparece como problemática e nefasta para a natureza. (CARVALHO, 2012, p. 35)

A autora ainda afirma que, superar essa tradição naturalista requer esforço e conhecimento das relações intrínsecas entre vida humana biológica, social e ecológica, de forma que o desequilíbrio de um, implica no desequilíbrio do todo.

Essa visão de totalidade ambiental é salientada também por Leff (2001), ao apontar a EA como processo de formação unilateral, sob múltiplas visões: “(...) o ambiente não é, pois, o

meio que circunda as espécies e as populações biológicas, é uma categoria sociológica (e não biológica), relativa a uma racionalidade social, configurada por comportamentos, valores e saberes, como também novos potenciais produtivos” (Leff, 2001, p. 224).

Dessa forma, a escola se compromete com a formação integral dos indivíduos, tanto de educandos quanto de educadores, num processo capaz de ler e transformar a realidade.

Gadotti (2014) ressalta que a educação escolar é um elemento essencial para sobrevivência humana e não deve ser trabalhada apenas com as crianças ou jovens, mas sim, abranger os demais grupos da sociedade. Dessa maneira, ao formar sujeitos autônomos, a escola prepara os cidadãos para novas formas de relação, homem-meio ambiente.

Portanto, ao pensarmos uma educação voltada para o ensino formal, é vital o desenvolvimento de uma EA efetiva, que perpassa por todas as fases do ensino, desde os primeiros anos escolares, buscando interagir os educandos com a realidade do seu tempo e lugar. Entretanto, Guimarães (2007) enfatiza a importância dessa educação formal se entrelaçar com a não-formal, para que os novos conhecimentos possam proporcionar uma visão capaz de ver além dos muros da escola. Segundo o autor, esse é o processo de se transformar para transformar a sociedade:

É o processo educativo de a escola estar integrada, interagindo com os movimentos externos a ela, presentes nas comunidades. Isso se contextualiza no processo formativo das ações cotidianas de constituição da realidade próxima, local, na comunidade à qual a escola está inserida, mas sem perder o sentido que esta realidade próxima é influenciada e influi na constituição da realidade global (GUIMARÃES, 2007, p. 90).

Nesse sentido, para modificar a atual realidade em que se encontra a humanidade em relação à apropriação e uso dos bens naturais, segundo Costa e Loureiro (2015), será preciso mudar o modo de agir começando pela maneira de pensar, que leve a uma mudança de paradigmas, passando do econômico para o ambiental, buscando um presente e um futuro pautados no paradigma da sustentabilidade do planeta.

Afirmamos que a função de uma educação ambiental crítica e interdisciplinar é estar à altura dos desafios da sociedade chamada sociedade capitalista, justamente, delineando uma teoria que sirva de enfrentamento das atuais condições sociais, culturais e políticas, cuja tarefa é mais complexa do que o paradigma ambiental tradicional promete explicar, por vezes complexo apenas no entendimento da dinâmica natural, desconsiderando a dinâmica social-natural. Sabemos que a sociedade como um todo e o modelo de racionalidade nela instituída estão alicerçados por modelos de uma fragmentação constituída historicamente. (COSTA; LOUREIRO, 2015, p. 705)

Dessa forma, a EA crítica busca confrontar os conhecimentos prévios adquiridos pelos sujeitos ao longo de suas existências, bem como o acesso às diversas informações cotidianas, com as novas (in)formações, dando maior sentido à totalidade real dos problemas abordados.

Nessa vertente, é fundamental referenciar a EA como fator de extrema importância para a conquista do desenvolvimento sustentável enquanto meio de crescimento social, conforme nos aponta Loureiro (2012):

A Educação Ambiental não atua somente no plano das ideias e no da transmissão de informações, mas no da existência, em que o processo de conscientização se caracteriza pela ação com conhecimento, pela capacidade de fazermos opções, por se ter compromisso com o outro e com a vida. Educar é negar o senso comum de que temos “uma minoria consciente”, secundarizando o outro, sua história, cultura e consciência (LOUREIRO, 2012, p. 33).

Diante disso, é importante levantar o questionamento de como a EA tem sido trabalhada nas escolas, e qual o impacto desse trabalho na sociedade.

De acordo com as diretrizes do Ministério da Educação e Cultura (MEC), a EA é desenvolvida nos currículos escolares em três modalidades: projetos; disciplinas especiais e inserção nas disciplinas básicas (LONGO, 2016). Entretanto, é fundamental a formação dos mediadores desse trabalho nas escolas. Ainda segundo Longo (2016, p. 259) “[...] a qualidade da educação realmente se ancora no processo de educação de professores e de valorização do professor como profissional”. Professores bem preparados são capazes de criar ambientes educativos que instigue no educando o desejo de conhecer e experimentar, de intervir na realidade e transformá-la.

Sob essa perspectiva, Oliveira (2017) adverte o importante papel da escola na formação dos sujeitos, para que os mesmos tenham competência de posicionarem-se de forma crítica em relação às problemáticas apresentadas. Para tanto, se faz necessário o desenvolvimento de uma abordagem metodológica que proporcione uma ação sistemática e contínua, que promova o diálogo entre os saberes, ou seja, entre as diferentes disciplinas, relacionando teoria e prática no ambiente escolar, mas que possam repercutir para além desta.

Assim, a proposta de uma EA parte da necessidade de conscientização e transformação, pautada no diálogo entre os atores, em consonância com as políticas públicas pertinentes, na construção do projeto político pedagógico da escola e na interação comunidade/escola, para que os conhecimentos realmente façam sentido e se efetivem.

2.2 Histórico legal da Educação Ambiental

A Revolução Industrial iniciada na Inglaterra a partir da segunda metade do século XVIII, trouxe grandes mudanças no modo de vida das populações, geradas pelo aumento da produção e desenvolvimento econômico, sem a preocupação com a qualidade ambiental e a saúde das populações. De acordo com Pott e Estrela (2017), o momento atual de desequilíbrios ambientais, refletem os erros e decisões intensificados a partir daquela época:

Contaminações de rios, poluição do ar, vazamento de produtos químicos nocivos e a perda de milhares de vidas foram o estopim para que, partindo da população e passando pela comunidade científica, governantes de todo o mundo passassem a discutir e buscar formas de remediação ou prevenção para que tamanhas catástrofes não se repetissem (POTT E ESTRELA, 2017, p. 270).

Carvalho (2012) traz alguns pressupostos sobre a percepção da dimensão dos desequilíbrios ambientais causados pela apropriação dos recursos naturais, bem como das relações sociais decorrentes desse processo. Segundo a autora, a EA nasce a partir dessa preocupação com a existência e qualidade de vida das pessoas, alicerçada nos movimentos ecológicos, motivadores do entendimento da crise e responsabilidade social. Nesse sentido, ressalta que:

Assim, a EA é concebida inicialmente como preocupação dos movimentos ecológicos com uma prática de conscientização capaz de chamar a atenção para a finitude e a má distribuição no acesso aos recursos naturais e envolver os cidadãos em ações sociais ambientalmente apropriadas. É em um segundo momento que a EA vai-se transformando em uma proposta educativa no sentido forte, isto é, que dialoga com o campo educacional, com suas tradições, teorias e saberes (CARVALHO, 2012, p. 51).

Apesar das preocupações surgidas com esse novo tipo de desenvolvimento econômico e social, somente no final da década de 1960 é que se intensificaram os movimentos ambientalistas. Entretanto, somente a partir da década de 1970 é que as discussões sobre o cenário ambiental começaram a tomar proporções mundiais.

O primeiro grande evento ocorreu em 1972, a Conferência das Nações Unidas para o Ambiente Humano, realizada em Estocolmo, na Suécia, onde aparecem nas discussões, as primeiras abordagens sobre educação ambiental. Durante esse evento foram criados vários instrumentos para tratar de problemas ambientais, bem como das relações entre o ambiente e o desenvolvimento socioeconômico. Um dos princípios do evento indicava a necessidade de realizar um trabalho de educação em questões ambientais voltado para jovens e adultos, na

busca de um crescimento econômico sem diminuir a qualidade de vida das pessoas (REIGOTA, 1995).

Assim, em 1975, na Iugoslávia foi realizado um evento promovido pela UNESCO, conhecido como Encontro de Belgrado, que gerou o documento Carta de Belgrado. Considerado um marco no tratamento de questões ambientais. A Carta delinea a forma da EA pretendida, que envolve toda a sociedade em uma mudança profunda em relação ao meio ambiente, com ações de curto e longo prazo.

Dois anos depois é realizada em Tbilisi, na Geórgia, antiga União Soviética, uma conferência intergovernamental sobre EA, também pela UNESCO, em que foi lançada a Declaração de Tbilisi, que traz em seu bojo bases mais pontuais para a EA e estabelece os objetivos, princípios, estratégias e recomendações para a implantação da EA. Segundo a declaração a UNESCO (1977), a EA deve ser abrangente, atingindo todas as classes sociais por meio do ensino formal e não formal, oportunizando ao aluno obter conhecimentos suficientes para se posicionar diante das problemáticas do mundo moderno, embasados na ética, moral e valores, primando pela proteção ao meio ambiente. Assim, “Ao adotar um enfoque global, fundamentado numa ampla base interdisciplinar, a educação ambiental torna a criar uma perspectiva geral, dentro da qual se reconhece existir uma profunda interdependência entre o meio natural e o meio artificial.” (UNESCO, 1977, p. 1). Entre os pontos mais relevantes da Declaração, destacam-se interdisciplinaridade e o processo ativo do educando para solucionar problemas, além do compromisso de solidariedade e responsabilidade coletiva sobre o planeta.

Em 1987, foi realizada uma nova Conferência Internacional em Moscou, presidida pela primeira ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland, onde foi publicado o relatório intitulado Nosso Futuro Comum. Conhecido como o Relatório Brundtland, esse documento apresenta o conceito de desenvolvimento sustentável vinculado aos princípios de viabilidade econômica e justiça social, tendo a EA como alavanca principal para a construção dessa nova maneira de tratar as questões ambientais (REIGOTA, 1994).

No ano de 1992 foi realizada na cidade do Rio de Janeiro a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), conhecida por Rio92. Durante os debates foram cunhados vários documentos e dentre eles dois se destacaram: a Agenda 21, documento que delineou ações para a construção de sociedades sustentáveis, em distintas bases geográficas, agregando estratégias de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica, com prazos para as ações relatadas em toda a referida conferência; e o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global. O referido tratado apresenta princípios da EA evocando transformação social e responsabilidade coletiva,

inserindo, definitivamente, a EA no sistema de ensino, propondo um método dinâmico em permanente construção, com o intuito de propiciar a reflexão, o debate e a sua própria modificação como ilustra o segundo princípio: “A educação ambiental deve ter como base o pensamento crítico e inovador, em qualquer tempo ou lugar, em seus modos formal, não formal e informal, promovendo a transformação e a construção da sociedade.” (BRASIL, 1992, p. 103).

Outro ponto relevante do Tratado de Educação Ambiental para as Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, foi suscitar a necessidade da interdisciplinaridade para o desenvolvimento da EA de forma efetiva: “A educação ambiental deve envolver uma perspectiva holística, enfocando a relação entre o ser humano, a natureza e o universo de forma interdisciplinar.” (BRASIL, 1992, p. 104).

Para além dos princípios, o tratado também apresentou um plano de ação, assinado pelas organizações presentes na CNUMAD que apontou algumas diretrizes das quais destacamos os seguintes itens:

5. Incentivar a produção de conhecimentos políticos, metodologias e práticas de educação ambiental em todos os espaços de educação formal, informal e não formal, para todas as faixas etárias.

(...)

19. Mobilizar instituições formais e não formais de educação superior para o apoio ao ensino, pesquisa e extensão em educação ambiental e a criação em cada universidade, de centros interdisciplinares para o meio ambiente (BRASIL, 1992, p. 105).

Dessa maneira, o tratado suscita nos signatários compromisso factual com a EA, para todas as faixas etárias, interdisciplinar e com aporte de pesquisa e extensão, trazendo a EA para a realidade do sistema de ensino. Além disso, todo o documento preconiza a diversidade, posicionando-se contra racismo e sexismo, reconhecendo os saberes dos povos (sobretudo os nativos) como saberes necessários a construção da EA efetiva; a defesa dos valores democráticos como basilares para a EA, assim como para toda sociedade; e fortalecimento dos movimentos sociais como locais privilegiados para as lutas ambientais e sociais; sempre pontuando a responsabilidade coletiva e global.

A solução dos problemas ambientais tem sido considerada cada vez mais urgente para garantir o futuro da humanidade e depende da relação que se estabelece entre sociedade/natureza, tanto na dimensão coletiva quanto na individual. [...] por essas razões, vê-se a importância de incluir Meio Ambiente nos currículos escolares como tema transversal, permeando toda prática educacional (BRASIL, 1997, p.169).

Trabalhar a EA como tema transversal alocou a questão para ser abordada esporadicamente num momento em que sua inserção se faz com urgência, embora mesmo com amparo legal, a EA no Brasil, segundo Loureiro (2012), fez-se tardiamente, apesar de registros e projetos existentes desde a década de 70, somente em meados da década de 80 começou a ganhar dimensões públicas de ampla relevância, ressaltando a inclusão na Constituição Federal de 1988.

Os Parâmetros curriculares Nacionais (PCNs), que tratam dos temas transversais, trazem um volume sobre meio ambiente e nele delinea a EA cidadã, crítica, interdisciplinar, transversal e global:

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais os conteúdos de Meio Ambiente foram integrados às áreas, numa relação de transversalidade, de modo que impregne toda a prática educativa e, ao mesmo tempo, crie uma visão global e abrangente da questão ambiental, visualizando os aspectos físicos e histórico-sociais, assim como as articulações entre a escala local e planetária desses problemas. (BRASIL, 1997, p. 193).

Verifica-se que o documento está alinhado à perspectiva que vem se construindo desde a década de 70 em todo mundo em relação à EA. Porém, os PCNs são apenas norteadores, não geram obrigação de aplicação e nem demonstram como será a execução dos temas propostos. Ainda com o intuito de se fortalecer a rede da EA, em 1994 foi criado o PRONEA² (Programa Nacional de Educação Ambiental). O PRONEA era de responsabilidade da secretaria do meio ambiente do MEC, mais tarde passou para o Ministério do Meio Ambiente (1999) e tornou-se ProNEA. O referido programa teve por objetivo o reconhecimento da EA, por todos os governantes, como caminho para a ascensão da sustentabilidade ambiental, trabalhada, entre outros, por meio do ensino aprendizagem nos diferentes níveis da educação, com ações que subsidie “[...] a interação e a integração equilibradas das múltiplas dimensões da sustentabilidade ambiental – ecológica, social, ética, cultural, econômica, espacial e política” (BRASIL, 2005). O Programa pretende ser amplo e envolvente para chegar em todas as possibilidades de EA para a construção de uma sociedade mais equitativa e sustentável.

Com a ambição da participação efetiva da sociedade em ações que esperava obter por resultado a recuperação, mesmo que parcialmente, do meio ambiente e da qualidade de vida; para alcançar o resultado almejado o documento do programa constou com as seguintes diretrizes:

² A sigla PRONEA é referente ao programa instituído em 1994, ao passo que a sigla ProNEA refere-se ao Programa instituído em 1999.

- Transversalidade e Interdisciplinaridade.
- Descentralização Espacial e Institucional.
- Sustentabilidade Socioambiental.
- Democracia e Participação Social.
- Aperfeiçoamento e Fortalecimento dos Sistemas de Ensino, Meio Ambiente e outros que tenham interface com a educação ambiental. (BRASIL, 2005, p. 33)

Todos os pontos de destaque do ProNEA dizem respeito a forma abrangente como é tratada a EA, sendo estimulada em vários meios sociais e com diversas estratégias, preocupando-se com a formação continuada dos educadores ambientais e também com a produção de materiais educativos, didáticos-pedagógicos.

A educação ambiental, formalizada legalmente por meio da Lei, articulada para se trabalhar de forma interdisciplinar em todas as modalidades e níveis de ensino, permite, e às vezes obriga, no caso de empresas, o desenvolvimento de atividades e projetos que antes da Lei 9.795/1999 só era possível se essa fosse a vontade dos profissionais da educação e das pessoas jurídicas e físicas; já na sociedade atual 2019, existe amparo e obrigação legal, tornando possível trabalhar em sala de aula ou fora dela, uma EA articulada em busca de se construir uma sociedade sustentável (BRASIL, 1999).

Assim, as questões ambientais e a EA são temas presentes no sistema educacional brasileiro que é composto por normas que amparam a EA no ensino formal, aquele estruturado, organizado, planejado intencionalmente e também no ensino informal que se articula por meio de saberes originados dos grupos sociais em relação com a vida cotidiana, conforme Vianna, Bernardino e Mota (2020). A aplicabilidade de ações educacionais, fora do ambiente escolar; possuem marcos legais que as protegem, por exemplo, temos a Constituição Federal de 1988, a Lei 9.795 de 1999 de Política Nacional de Educação Ambiental, a Lei 9.394 de 1996 que estabelece a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) a qual prevê que na formação básica do cidadão seja assegurada a compreensão do ambiente natural e social, bem como as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (DCNEA), que reconhecem a relevância e a obrigatoriedade da Educação Ambiental em todas as etapas e modalidades de ensino.

Assim, a partir da Constituição Federal de 1988, no artigo 225, em seu capítulo “V”, dispõe sobre a EA que passa a ser um direito constitucional, inserido no bojo dos direitos fundamentais elencados pela Carta Magna: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.” Todavia, até a promulgação, e mesmo posteriormente a ela,

quando foi publicada as diretrizes da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), a EA aparece na legislação timidamente, muitas vezes de forma implícita, ou apenas pontualmente. Tanto os preceitos da Constituição quanto os da PNEA foram antecedidos pelo Código Florestal de 1965, que no artigo 43 estabelece a obrigatoriedade de comemoração da semana florestal nas escolas e outros estabelecimentos públicos. Por fim, há um rol de leis que ora garante a EA e ora não a menciona. A seguir, o Quadro 1 ilustra algumas leis que dizem respeito ao meio ambiente e, portanto, à EA:

Quadro 1 - Legislação Ambiental entre os anos 1934 e 1998

Ano	Diploma Legal	Observação
1934	Código Florestal	Substituído em 1965 e atualizado em 2012.
1937	Serviço de Proteção ao Patrimônio, Histórico, Artístico e Natural (Lei nº 25)	Hoje IPHAN.
1964	Estatuto da Terra (Lei nº 4.504)	Função social da propriedade.
1965	Código Florestal (Lei nº 4.771)	Estabelece as APPs.
1977	Decreto nº 80.978	Promulga a Convenção relativa ao Patrimônio Mundial, Cultural e Natural de 1972.
1981	Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938)	Conceito preciso e amplo de meio ambiente. Cria o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA).
1981	Lei nº 6.902	Regulamenta APAs e Estações Ecológicas.
1985	Lei de Interesses Difusos (Lei nº 7347)	Defesa Ambiental responsabilidade exclusiva do Estado.
1988	Constituição da República Federativa do Brasil	Educação Ambiental - Capítulo V – Artigo 225.
1997	Lei nº 2119	Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil e a sua Comissão de Coordenação.
1998	Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605)	

Fonte: Elaborado pela autora com base no documento EA Legal (2002).

Ainda de acordo com o documento EA Legal (2002), as legislações brasileiras sobre meio ambiente, do período colonial até a década de 30, foram praticamente inexistentes, enquanto que a partir de 30 a meados da década de 70 as normas elaboradas eram calcadas na exploração de recursos naturais e desenvolvimento econômico, sendo que somente a partir da década de 80 os textos voltaram-se à preocupação com a proteção ambiental de fato, ansiedade essa consolidada na década de 90 com a instituição entre outros documentos, pela Política Nacional de Educação Ambiental.

Assim, políticas que fundamentam ações socioambientais devem estar presentes em todos os níveis de ensino, diante deste desafio em 27 de abril de 1999, foi instituída pela lei nº

9.795, a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) que é o marco legal da EA no Brasil. Em seu capítulo I aborda EA e em seus artigos I e II define EA e afirma a necessidade de uma EA, de forma constante, estendida a todos os níveis de ensino, no âmbito nacional. Ficando assim deliberado:

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

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

A Lei ainda trata dos princípios básicos, reitera a abordagem que já vinha sendo feita pelas conferências e tratados nacionais e internacionais, de uma EA plural, social e global, que propicie a reflexão e a ação constante na defesa e preservação do meio ambiente.

Sendo assim, a Lei ressalta que a EA é prioridade e deve fazer parte do ensino, em todas as instancias e modalidades, que não seja simplesmente mais uma disciplina do currículo, mas elemento fundamental para o desenvolvimento ambiental e social, como está descrito na Lei nº 9.795/99.

§ 1º A educação ambiental não deve ser implantada como disciplina específica no currículo de ensino.

§ 2º Nos cursos de pós-graduação, extensão e nas áreas voltadas ao aspecto metodológico da educação ambiental, quando se fizer necessário, é facultada a criação de disciplina específica.

§ 3º Nos cursos de formação e especialização técnico-profissional, em todos os níveis, deve ser incorporado conteúdo que trate da ética ambiental das atividades profissionais a serem desenvolvidas. (BRASIL, 1999).

A Lei propôs a discussão da questão ambiental, com o intuito de formar cidadãos críticos e conscientes, habilitado a decidir e agir na realidade socioambiental. A escola deve oportunizar um ambiente adequado, fornecendo informações coerentes e concretas para o sucesso de projetos de EA.

Sendo assim, a EA é um processo pelo qual analisa-se a atuação dos indivíduos, no campo individual e coletivo, em relação às questões ambientais refletidas nas contribuições do povo para a conservação do meio ambiente e desenvolvimento sustentável, devendo ser permanente e contemplar todos os níveis da educação e modalidade, seja em sala de aula ou em ambientes que propicie seu desenvolvimento (ABÍLIO, 2008).

Em 2012 nasce as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA), mais de uma década depois da PNEA. Além disso, é publicada por um ato precário e, portanto, fragilizada juridicamente, pois ao invés de vir como lei, o instrumento utilizado foi uma resolução do Ministério da Educação, Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012, Conselho Nacional de Educação, no entanto tem força de Lei, pois apesar disto, tornou-se a Lei nº 12.608 e ainda parcela de seu conteúdo foi inserida na lei nº 9.394.

Apesar disso, o documento é considerado um dos marcos legais da EA e assume importância por consolidar na educação a pauta mundial sobre ambiente, que ao longo das últimas décadas vem se debatendo, além de se mostrar um forte campo de disputa de grupos antagônicos (BRASIL, 2012). Ao trazer em seu texto a consolidação conceitual de uma EA crítica e transformadora, as DCNEA representam uma vitória aos pensadores da EA que lutaram todos esses anos.

Ainda na perspectiva da EA alinhada à construção conceitual que vem se fazendo ao longo dos anos, o artigo 8º do DCNEA reitera a necessidade de uma EA integrada e interdisciplinar:

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

Ainda se destaca a formação para os educadores, tanto os educadores em formação, que deverão ter em seus currículos a EA inserida, como os que já estão em atividades devem receber essa formação continuada. As DCNEA reafirmam, também, valores e princípios que foram propostos à EA ao longo dos anos, como diversidade, democracia, justiça social e estabelece que tais valores devem fazer parte dos documentos das instituições de ensino.

Diante disso, a DCNEA consubstancia as propostas conceituais e legais que foram produzidas pelo Brasil e pelo mundo ao longo das últimas décadas, alicerçando-as dentro da ordem social, como consta na Constituição Federal, e como prática social plural, crítica, democrática, interdisciplinar, obrigatória a todos os níveis e modalidades de ensino, com vistas a uma sociedade mais justa e sustentável.

Diante das dificuldades em colocar na prática os assuntos pertinentes ao meio ambiente, em 2012 a legislação brasileira, por meio da Lei nº 12.608 de 10 de abril de 2012, tentou mais uma vez, impor, por força da lei, a efetivação da EA, inserindo-a na lei nº 9.394, no art. 26, inciso 7º, onde registrou: “Os currículos do ensino fundamental e médio devem incluir os

princípios da proteção e defesa civil e a EA de forma integrada aos conteúdos obrigatórios” (BRASIL, 2012). Essa nova imposição não foi suficiente para efetivar o ensino ambiental nos ambientes formais (SOUZA, 2015). Apesar da imposição legal a EA ainda não se efetivou realmente, suas políticas, medidas e normas ainda não possuem a eficácia esperada para que haja uma preservação ambiental significativa (LOUREIRO 2012).

De acordo com o avanço da legislação ambiental, em 25 de junho de 2014, foi aprovado o Plano Nacional de Educação (PNE), Lei nº 13.005, que teve por objetivo criar metas para alavancar a educação no país; entretanto não criou nenhuma meta ou estratégia para ser trabalhada na Educação Ambiental ou o tema meio ambiente, apenas abordou brevemente o assunto quando citou “Art. 2º São diretrizes do PNE; inciso X - promoção dos princípios do respeito aos direitos humanos, à diversidade e à sustentabilidade socioambiental” (Brasil, 2014). Entretanto, as metas não orientam como trabalhar para atingir os princípios almejados. Diante dos fatos Souza (2015), acredita que o termo sustentabilidade ambiental foi apenas uma frase de efeito, utilizada para que os interessados na EA acreditassem que seriam desenvolvidos programas e trabalhos na área. Segundo Medina, (2001, p.17) “A Educação Ambiental é um campo de conhecimento em formação, permeado por contradições e com um histórico que lamentavelmente torna mais complexo o seu processo de assimilação”.

Portanto, a EA deve ser trabalhada por meio da interdisciplinaridade, uma vez que essa metodologia torna possível um ensino sistematizado com as várias disciplinas, pois, tal recurso amplia as possibilidades de compreender e assimilar o que está sendo proposto no processo de ensino/aprendizagem.

2.3 Educação Ambiental como prática Interdisciplinar

Quanto mais aprendemos de forma interdisciplinar, melhor compreendemos as coisas. Einstein lia muita filosofia; Kant, Milton e Borges foram muito influenciados pela física... Manter a educação separada nos faz mais ignorantes.

(Carlo Rovelli)

A atitude ecológica é a principal aspiração da EA, uma vez que traz consigo potencial para fortalecer o ideal de sujeito ecológico (CARVALHO, 2012). A autora ressalta que a EA oferece de forma efetiva um ambiente de aprendizagem social e individual, e de modo intenso, a experiência de aprender. A proposta apresentada por Carvalho (2012) é pautada na oferta de uma aprendizagem muito além da provisão de conteúdos, mas capaz de gerar processos de

formação do sujeito humano, proporcionando a capacidade de enfrentar os desafios e as crises da sociedade atual.

A partir do debate epistemológico apresentado por Carvalho (2012), que trata da percepção do conhecimento fragmentado, e a preocupação em superar essa fragmentação em disciplinas, a autora descreve algumas definições, no intuito de reorganizar o saber, sendo elas: a multidisciplinaridade, que mantém os limites disciplinares e não supõe a integração conceitual; a transdisciplinaridade, que propõe a fusão de cada campo especializado e por fim, a interdisciplinaridade

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

Assim, trabalhar o ensino de forma interdisciplinar, vem de encontro às prerrogativas da EA que deve ser tratada como tema transversal, e não específico de determinadas disciplinas.

Japiassu (1976), também se refere à interdisciplinaridade como interação e complemento entre as diversas disciplinas, uma vez que a disciplina é sinônimo de ciência, embora seja um termo usado como ensino de uma ciência.

Nesse sentido, Pombo (2008) enfatiza que a interdisciplinaridade não possui um conceito específico, nem tampouco é uma simples estratégia pedagógica, antes disso, ela é uma determinação cognitiva de nosso tempo, o modo como na atualidade se produz conhecimentos. Nesse sentido a autora ressalta que,

A palavra é ampla demais, quase vazia. Ela cobre um conjunto muito heterogêneo de experiências, realidades, hipóteses, projectos. E, no entanto, a situação não deixa de ser curiosa: temos uma palavra que ninguém sabe definir, sobre a qual não há a menor estabilidade e, ao mesmo tempo, uma invasão de procedimentos, de práticas, de modos de fazer que atravessam vários contextos, que estão por todo o lado e que teimam em reclamar-se da palavra interdisciplinaridade (POMBO, 2008, p. 11).

Para Fazenda (2008), a interdisciplinaridade não pode ser definida somente como uma interação entre duas ou mais disciplinas, pois é muito mais que uma simples comunicação de ideias. Nesse sentido, a autora ressalta que tal definição não é suficiente nem para fundamentar práticas interdisciplinares nem para pensar-se uma formação interdisciplinar de professores.

Nessa acepção, Fourez (2001), citado por Fazenda (2008), menciona duas ordens distintas, porém complementares, de compreender uma formação interdisciplinar de professores, uma ordenação científica e uma ordenação social. A ordenação científica conduz à construção dos saberes interdisciplinares e a ordenação social busca os desdobramentos dos saberes interdisciplinares às exigências sociais, políticas e econômicas. Fazenda (2008) complementa afirmando que, a ordenação social coloca em questão toda separação entre a construção das ciências e o rogo social, ressaltando ainda que a mesma tenta assimilar a complexidade que compõe o real e a necessidade de levar em conta as formas que dele são peculiares.

Ao defender a ideia da complexidade constitutiva do real, Fazenda (2008) também ressalta que a ordenação científica tem origem nas disciplinas e se torna interdisciplinar no instante em que obriga o professor a rever suas práticas e a redescobrir seus talentos, no instante em que incorpora seu próprio movimento ao movimento da disciplina, já a ordenação social, estuda métodos de análise do mundo, na incumbência dos propósitos sociais, enfatiza os obstáculos vividos pelas disciplinas científicas em suas incapacidades de sozinhas enfrentarem problemáticas intrincadas. É à complexidade dos saberes que se advoga para a interdisciplinaridade a prática de fazer juntos, isto é, o abandono da prática de fazer sozinho ou da hiperespecialização.

Segundo Thiesen (2008), a interdisciplinaridade tem sido tema de discussões, sendo tratada por dois grandes enfoques: o epistemológico e o pedagógico, ambos abarcando conceitos diversos e, muitas vezes, complementares. “A interdisciplinaridade, como um movimento contemporâneo que emerge na perspectiva da dialogicidade e da integração das ciências e do conhecimento, vem buscando romper com o caráter de hiperespecialização e com a fragmentação dos saberes.” (THIESEN, 2008, p. 546).

Assim, o autor complementa que a interdisciplinaridade busca olhar de maneira complexa para a realidade, de forma a buscar um modo dialético de pensar, e ainda, o modo dialético de pensar, embasado na historicidade, pode favorecer maior integração entre as ciências. Assim, “o materialismo histórico e dialético resolveu em parte o problema da fragmentação do conhecimento quando colocou a historicidade e as leis do movimento dialético da realidade como fundamentos para todas as ciências.” (THIESEN, 2008, p. 546).

Nesse sentido, o autor enfatiza que os enfoques epistemológico e pedagógico, são importantes, pois:

No campo da epistemologia, toma-se como categorias para seu estudo o conhecimento em seus aspectos de produção, reconstrução e socialização; a ciência e seus paradigmas; e o método como mediação entre o sujeito e a realidade. Pelo enfoque pedagógico, discutem-se fundamentalmente questões de natureza curricular, de ensino e de aprendizagem escolar (THIESEN, 2008, p. 545).

De acordo com Japiassu (1976) o número de especializações e seu acelerado processo de desenvolvimento culminam numa fragmentação sucessiva do âmbito epistemológico. O autor ressalta que “O saber chegou a um tal ponto de esmigalhamento, que a exigência interdisciplinar mais parece, em nossos dias, a manifestação de um lamentável estado de carência.” (JAPIASSU, 1976, p. 30).

De acordo com Lima (2017), ao apontar para os limites e os perigos do saber especialista, a interdisciplinaridade deve ultrapassar a especialização, mantendo, porém, com ela um diálogo aberto, sem ressentimentos, e reconhecendo seus méritos e virtudes. O mesmo autor ressalta que é inegável que, para evoluir, a ciência moderna precisou da especialização, também é forçoso admitir os limites que a estreiteza de visão de seus homens acabou impondo ao próprio trabalho científico (LIMA, 2017, p. 130).

Nesse sentido, apreender o real significado de interdisciplinaridade, é essencial, pois vários são os conceitos que definem este termo. Segundo Carvalho (2012), a interdisciplinaridade jamais será uma posição fácil, estável, já que exige nova maneira de compreender o campo da produção de conhecimento no contexto de uma mentalidade disciplinar. Nesse sentido, essa pesquisa pretende desenvolver práticas interdisciplinares pautadas nessa nova maneira, nesse novo olhar, sem receitas prontas, mas com abertura ao diálogo, a interação, e a troca de saberes, “trata-se de mudarmos as lentes e sermos capazes de novas leituras do real, mesmo que ainda sejamos aprendizes desta *nova gramática de sentidos* que nos permita chegar aos novos territórios de um saber interdisciplinar. (CARVALHO, p. 123, 2012).

A prática de ações interdisciplinares, vão além da preocupação de se ter um conceito pronto e acabado. Fazenda (2008, p. 66) alerta que “A dificuldade na sua conceituação surge porque ela está pontuada de atitudes, e não simplesmente em um fazer”. Dessa forma, mais do que saber o significado de interdisciplinaridade é preciso compreender sua importância e como colocar em prática esse instrumento metodológico.

Elaborar aulas utilizando-se da metodologia interdisciplinar é uma ação que enriquece o ensino aprendizagem e a relação educacional e social entre aluno/professor, professor/aluno

e professor/professor. Tal fato abre o leque de possibilidades no ensinar. Ensinar de forma holística como um todo, sem fragmentação dos conteúdos e dos saberes (LENOIR, 2008).

Mesmo diante de várias benesses que a interdisciplinaridade proporciona ao ensino e principalmente aos trabalhos realizados dentro da EA, os professores encontram dificuldades no planejamento, pois falta formação continuada, material pedagógico e disponibilidade dos pares para que essa prática seja aplicada com êxito.

Algumas dificuldades que o professor enfrenta ao trabalhar com temas transversais por meio da interdisciplinaridade são apontadas por Fazenda:

Entretanto, formado no antigo sistema, o professor depara-se com situações para as quais não foi preparado e convive com o paradoxo de a um só tempo formar o sujeito, o ser individual capaz de refletir sobre sua realidade pessoal, e um cidadão do mundo, capaz de conviver com as diversidades sem perder suas raízes. (FAZENDA, 2008, p.70).

A interdisciplinaridade é o eixo de desenvolvimento da EA. Sendo assim, para o desenvolvimento de uma EA efetiva, de acordo com Costa e Loureiro (2015), a interdisciplinaridade pode ser compreendida como processo aberto, pessoal e coletivo, de construção do conhecimento pelo diálogo e aproximação entre ciências e saberes, uma vez que permite a apreensão da totalidade social, sem idealizar o todo ou “misturar” teorias e metodologias que não são compatíveis do ponto de vista ontológico.

Nesse sentido, instituir a interdisciplinaridade não é o mesmo que defender um pluralismo sem criticidade, em que o complexo dilui-se na simples convivência do diverso. Compreender o complexo exige método, e método exige coerência epistemológica e intencionalidade explicitada (COSTA; LOUREIRO, 2015, p. 696).

Ainda sobre a interdisciplinaridade, Fazenda (2008) ressalta que o movimento entre as disciplinas é um ato de reciprocidade e troca, integração e voo. Consequentemente, a autora aponta a interdisciplinaridade como propulsora da autonomia:

Creio que a interdisciplinaridade leva o aluno a ser protagonista da própria história, personalizando-o e humanizando-o, numa relação de interdependência com a sociedade, dando-lhe, sobretudo, a capacidade crítica no confronto da cultura dominante e por que não dizer opressora, por meio de escolhas precisas e responsáveis para a sua libertação e para a transformação da realidade. (FAZENDA, 2008, p. 165)

De acordo com Costa e Loureiro (2015), ao se buscar a interdisciplinaridade vinculada à EA, é preciso ter visão crítica da própria ciência, enquanto instituição social e modos de conceber o real e produzir conhecimento e meios instrumentais de agir no mundo. Assim, tanto

Costa e Loureiro (2015) quanto Fazenda (2008) afirmam que o processo interdisciplinar desempenha um papel decisivo no sentido de dar corpo ao sonho de fundar uma obra de educação à luz da sabedoria, da coragem e da humanidade.

Nessa esteira, Dias, Pereira e Fonseca (2013) afirmam que conectar o aluno com o mundo e com outros sujeitos é, talvez, o principal objetivo da EA, numa visão que inclui os homens como parte integrante da natureza, não aquém ou superior a ela. É por essa razão que se propõe que a EA seja desenvolvida por meio da interdisciplinaridade.

Desta forma, a relevância desse estudo, que apresenta uma proposta de trabalho para o Ensino Fundamental II, com o tema meio ambiente, assenta-se numa abordagem interdisciplinar pautada pela prática e pela aproximação do tema às questões em que o aluno possa intervir como cidadão. Nesse sentido, Colombo (2014) afirma que esse tipo de pesquisa procura desmistificar a EA que privilegia somente os grandes problemas ambientais globais para aproximá-la do cotidiano dos alunos, tornando-a menos teórica e disciplinar, em um saber pertencente a todas as áreas do conhecimento.

2.4 Educação Ambiental e a Proteção das Nascentes

Água que nasce na fonte serena do mundo
 E que abre um profundo grotão
 Água que faz inocente riacho
 E deságua na corrente do ribeirão
 (Guilherme Arantes)

A água é um bem de inestimado valor estratégico, desde milênios, os povos buscam as margens de rios para construir suas cidades, sendo desde sempre um recurso natural essencial à manutenção da vida e às diversas atividades humanas, além da primordial importância aos outros recursos (vegetais, animais e minerais) e garantia de autossuficiência econômica de uma região ou país. (KOHL, SILVA e SOUZA, 2015).

De acordo com estudos geo-ambientais amplamente divulgados, 70% do Planeta Terra é composto por água, todavia, apenas 3% é de água doce (potável), e apesar de a água ser um recurso renovável, torna-se um recurso limitado, caso o uso seja de maneira irresponsável, podendo gerar escassez (TEIXEIRA, 2020). Tais premissas aparecem na Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), instituída pela lei nº 9.433/97, com base nos seguintes fundamentos:

- I - a água é um bem de domínio público;
- II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
- III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
- IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;

Ante aos problemas ligados ao uso sustentável da água, aumentam as pesquisas para uso racional, despoluição e manutenção das bacias hidrográficas.

Em relação a esses temas, Marodin, Barba e Morais advertem:

A poluição dos mananciais e o desperdício de água são fatores, resultantes de atividades humanas, que contribuem fortemente para a escassez dos recursos hídricos e para a degradação do meio ambiente. Estes, porém, não são fatores isolados. A destinação incorreta e o acúmulo de lixo também são responsáveis por vários problemas. (MARODIN; BARBA; MORAIS, 2004, p. 2)

Nesse sentido, a EA torna-se uma forte ferramenta na proteção das águas, sobretudo das nascentes urbanas, ao promover a transformação social rumo a uma sociedade mais justa e sustentável.

De acordo com Felipe e Junior (2016), nascentes são ambientes singulares, com uma complexidade ambiental ainda pouco interpretada. São elementos hidrológicos de importância para a dinâmica fluvial, pois marcam a passagem da água subterrânea para a superficial pela exfiltração³. Esse conceito pode ser complementado por Felipe e Magalhães Jr. (2009, apud SOUZA, 2018), ao firmarem que, “Nascente é um sistema ambiental marcado por estrutura geológica em que ocorre a infiltração de água de modo temporário ou perene formando canais de drenagem à jusante”.

Sampaio (2016, p. 5) define nascente com termos técnicos aliados aos de conhecimento popular. Para o autor,

Uma *nascente*, também é conhecida como *olho d'água*, *mina d'água*, *fio d'água*, *cabeceira* e *fonte*, nada mais é que o aparecimento, na superfície do terreno, de um *lençol subterrâneo*, dando origem a cursos d'água. [...] elas correspondem ao local onde se inicia um curso de água (rio, ribeirão, córrego), seja grande ou pequeno. As nascentes (ou mananciais) se formam quando o aquífero atinge a superfície e, conseqüentemente, a água armazenada no subsolo jorra (mina) na superfície do solo.

Dentre as várias leis criadas e sancionadas com o propósito de conservar as águas, existem aquelas específicas para a proteção das nascentes. A Lei Federal nº 12.651 de 25 de

³ Exfiltração: águas que afloram na superfície alimentadas por fluxos subterrâneos. (FELIPPE e JUNIOR, 2016)

maio de 2012, em seu Art.3º, parágrafos XVII e XVIII, conceitua nascente e olho d'água: "Nascente: afloramento natural do lençol freático que apresenta perenidade e dá início a um curso d'água. Olho d'água é o afloramento natural do lençol freático, mesmo que intermitente (não contínuo)" (BRASIL, 2012)

Ainda de acordo com a legislação nacional, nascentes são Áreas de Preservação Permanente (APP), as quais são tuteladas pelas normas, conforme decreta a referida lei em seu Artigo 4º, inciso I. "Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei: I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular" (BRASIL, 1988):

As Áreas de Preservação Permanente - APPs são aquelas áreas protegidas nos termos dos arts. 2º e 3º do Código Florestal. O conceito legal de APP relaciona tais áreas, independente da cobertura vegetal, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Além de incluir as nascentes no grupo das APP, a Lei 12.651 de 2012 estipulou a metragem a ser preservada no entorno das nascentes e dos olhos d'água, qualquer que seja sua situação topográfica, com um raio de no mínimo, cinquenta (50) metros.

No caso das faixas mínimas a serem mantidas e preservadas nas margens dos cursos d'água (rio, nascente, vereda, lago ou lagoa), a norma considera não apenas a conservação da vegetação, mas também a característica e a largura do curso d'água, independente da região de localização, em área rural ou urbana. Para as nascentes (perenes ou intermitentes) a lei estabelece um raio mínimo de 50 metros no seu entorno independentemente da localização (BRASIL, 2012).

De acordo com Teixeira (2020), vários fatores corroboram para a degradação e desaparecimento das nascentes, dentre eles estão: o corte intensivo das árvores nativas, queimadas, pastoreio intensivo, mau planejamento na construção de rodovias e loteamentos em locais impróprios.

Das ações antrópicas citadas anteriormente, as duas últimas, aliadas à poluição, influenciam diretamente na degradação das nascentes urbanas, normalmente em pequenos municípios, haja vista que ainda existe o exercício das práticas pecuaristas em propriedades de pequeno porte, no perímetro urbano, que utilizam desses ambientes para a manutenção hídrica do gado que pisoteia o solo próximo aos afloramentos de água, compactando-o, enfraquecendo o processo de infiltração ao criar camadas de lamas que muitas vezes soterram a nascente. Ainda de acordo com Teixeira (2020), outro motivo é a construção de loteamentos que são erguidos nesses espaços, muitas vezes sem o planejamento adequado, desrespeitando as normas

ambientais contidas na Lei Complementar Federal nº 6.766/79 que regulamenta as construções próximas às APP, acabando por aterrar os afloramentos de águas.

Nesse sentido, Souza (2004) afirma que, para aproveitar oportunidades inerentes ao ambiente natural da cidade, é preciso novas atitudes, já que a cidade precisa ser reconhecida como parte da natureza e, portanto, necessita de preservação. Nessa perspectiva, é preciso que os processos naturais sejam reconhecidos e aproveitados de maneira sustentável, por se tratarem de um poderoso recurso para a construção de um *habitat* urbano mais equilibrado.

Segundo Cavalcante (2013), o crescimento urbano desordenado sobre os recursos hídricos, especialmente sobre os mananciais, tem apresentado graves reflexos no fluxo das águas e na qualidade da mesma, sobrepondo altos custos de tratamento, tornando a disponibilidade hídrica um limitante para a sociedade e para o próprio desenvolvimento das cidades.

Em relação a proteção das nascentes urbanas, Felipe e Junior (2016) relatam que:

A emergência da questão de proteção das nascentes está particularmente presente em espaços urbanos. A legislação específica para a maior parte das zonas urbanas brasileiras não garantiu, em termos ambientais, a necessária proteção das nascentes ao longo do tempo, em parte devido à falta de operacionalização do aparato legal e também devido aos diversos interesses especulativos e imobiliários do espaço urbano. Para a construção de residências, prédios comerciais, ou mesmo da infraestrutura urbana muitas nascentes foram drenadas e, portanto, destruídas (FELIPPE e JUNIOR, 2016, p. 5).

Apesar da existência das legislações concernentes à preservação do meio ambiente e conservação das nascentes, a degradação nessas áreas cresce exponencialmente, uma vez que as ações realizadas nesses locais, muitas das vezes, não atendem à legislação e não são fiscalizadas com o rigor legal.

De acordo com Biella e Costa (2006), a destruição dos recursos naturais, provocados pelo processo de ocupação urbana, interfere também na dinâmica das microbacias hidrográficas urbanas, sendo uma das principais consequências, a erosão hídrica, como ravinas, voçorocas e erosão marginal, provocando também o desaparecimento das nascentes incluídas nestas regiões. Martelli (2013) ressalta sobre as consequências do desenvolvimento urbano sem gestão e sua agressão aos recursos naturais:

Sabe-se que o desenvolvimento urbano provoca o aumento da demanda por água, e ao mesmo tempo, a degradação dos mananciais em decorrência da sua contaminação pelos resíduos urbanos. As principais causas da contaminação se originam no despejo de poluentes oriundos dos esgotos domésticos e industriais, além de outras substâncias oriundas das culturas agrícolas em áreas próximas aos mananciais, sendo importante ressaltar que as substâncias agrotóxicas não agredem apenas a água superficial, mas os lençóis freáticos e o solo, causando inúmeros danos a esses recursos naturais, tornando-os inférteis e de baixa qualidade. (MARTELLI, 2013, p. 3358).

Em meio a esta problemática, conservar as nascentes hídricas é um dos caminhos para a preservação da água, pois muitas têm sofrido predação pelas ações humanas (SOUZA, 2018). Uma das condições de permanência das nascentes é a preservação da cobertura vegetal em torno, o que evita processos erosivos e assoreamentos, já que diminuem a ação das chuvas e dos ventos sobre o solo. Nesse sentido Lima (1989), afirma que a manutenção da vegetação nativa próxima às nascentes e demais cursos d'água é primordial, uma vez que a cobertura florestal influi positivamente na hidrologia do solo, melhora a infiltração, a percolação⁴ e o armazenamento de água nos lençóis, diminuindo a perda de água pelo processo de escoamento superficial. Além do mais, são os lençóis freáticos que abastecem as nascentes e estas alimentam os córregos e rios.

Os autores Felipe e Junior (2016) descrevem a importância das nascentes para a manutenção das águas disponíveis nos leitos dos rios e vão nos períodos do ano:

Após atingirem os aquíferos, as águas são paulatinamente redistribuídas à superfície por fluxos subterrâneos, culminando em sua exfiltração. Muitos desses fluxos não cessam nem mesmo em estiagens prolongadas, pois são constantemente alimentados pelas águas armazenadas nos aquíferos. Com isso, mesmo na época de seca a exfiltração pode ser mantida originando rios perenes. Essa é a principal importância das nascentes para os sistemas fluviais. Como a água das chuvas é efêmera, é de responsabilidade das nascentes perenes, alimentadas constantemente pelos aquíferos, a manutenção dos fluxos dos rios e córregos, mesmo em períodos secos. (FELIPPE e JUNIOR, 2016 p. 4).

Há vários conceitos para determinar os diferentes tipos de nascentes. Elas afloram em encostas ou depressões de um terreno ou ainda no nível de base representado pelo curso d'água local, podendo ser perenes⁵, temporárias e efêmeras⁶.

⁴ Percolação: movimento descendente da água no interior do solo, de cima para baixo a partir daí essa água muda sua nomenclatura e recebe o nome de subterrânea. (TEIXEIRA, 2019)

⁵ Nascente perene - possui fluxo contínuo

⁶ Nascente efêmeras – possui fluxo somente durante as chuvas, jorrando água por apenas alguns dias ou horas.

A seguir foi construído um quadro (Quadro 2) para sistematizar os tipos de nascentes existentes, o qual considerou o fluxo, a formação e posição no terreno onde se encontra.

Quadro 2 - Tipos de Nascentes

Tipos de nascentes e suas características		
	Nascentes	Características
De acordo com o fluxo	Perenes	Jorra água o ano todo, porém sua vazão varia entre o período de seca e período chuvoso. Possui local de afloramento difuso, o qual pode emergir em lugares diferentes.
	Intermitentes	Seca em grande parte do ano, as vezes desaparecendo por completo para reaparecer no período chuvoso.
	Temporárias ou efêmeras	São nascentes que afloram somente no período chuvoso e desaparecem durante as estiagens. Comuns na região Nordeste brasileira.
De acordo com sua formação	Nascente ou olho d'água	São nascentes de locais com declive sendo que a vazão ocorre em um único lugar, geralmente não há acúmulo inicial de água.
	Nascentes com acúmulo inicial	Ocorre em áreas rebaixadas de uma planície, com camada superficial impermeável, o qual pode formar um pequeno lago.
	Veredas	É o conjunto de várias nascentes afloradas próximas umas das outras.
De acordo com a posição do terreno	Nascentes Fixas	São nascentes que o local da vazante é fixo, não ocorrendo migração durante o ano ou período chuvoso.
	Nascentes móveis	São nascentes que migram e são formadas de acordo com os movimentos do lençol freático.

Fonte: Adaptada de ZANIN; BONUMÁ; CHAFFE (2016)

Analisando o quadro, e de acordo com o Cadernos da Mata Ciliar nº 1 (2009), há de se compreender que as diversidades das nascentes existentes influenciam na disponibilidade da água, que varia de quantidade conforme a precipitação das chuvas, aumentando na estação chuvosa e diminuindo consideravelmente na estação seca, sendo que nesta estação, a demanda humana mantém o ritmo, ao passo que a oferta diminui, causando transtornos para a indústria, comércio, agricultura, residências, etc.

A recuperação de nascentes de rios e córregos, de acordo com Kohl, Silva e Souza (2015), além de contribuir para melhorar a qualidade da água, funciona como instrumento de aproximação entre o curso d'água e a comunidade que vive em suas proximidades. Portanto, faz-se necessária a recuperação e a proteção de áreas de nascentes buscando meios que possam

revitalizá-las para manter o afloramento das águas e o equilíbrio da biodiversidade presente nessas áreas.

Quando as áreas de proteção das nascentes já foram retiradas, como é o caso da maioria das nascentes urbanas, a solução mais viável, em grande parte, é a recuperação da vegetação nativa. Segundo Botelho (2003), o método de recuperação das nascentes, por plantios de mudas, é o mais usado no Brasil. O autor aponta como principais vantagens desse método a garantia da densidade do plantio pela alta sobrevivência, uma vez que é um método utilizado em áreas rurais que tiveram suas características bióticas destruídas pela atividade agropastoril. Para se ter sucesso nessa atividade é necessário ter conhecimento das condições do solo, do clima da região e do tipo de vegetação característica da área; a vegetação pode ser identificada por meio dos fragmentos de mata presente nas proximidades da área a ser recuperada a fim de realizar a escolha adequada das mudas e seu plantio.

É fato que a urbanização interfere diretamente no desempenho das nascentes urbanas, as cidades com seus conglomerados é um dos principais nichos da humanidade, portanto respeitar o meio ambiente e as leis que o ampara é a forma legal e sustentável de coexistência entre as partes. Para isso, o gestor da cidade deve respeitar os locais de afloramento das nascentes ao criar loteamentos, segundo Negri-Sakata (2018, p. 58): “o plano diretor da cidade deve priorizar a manutenção de um ambiente saudável, não cedendo a interesses particulares, como especulação imobiliária ou negligenciando a situação ambiental.”

Diante do que foi exposto, compreender o significado das nascentes e o papel desempenhado para o meio ambiente e sociedade, é crucial para recuperação e preservação das mesmas, bem como despertar nos cidadãos, o sentimento de pertencimento e responsabilidade pela melhora da qualidade de vida em geral.

3 ASPECTOS METODOLOGICOS DA PESQUISA

Os próximos tópicos irão discorrer sobre o tipo de pesquisa, local e sujeitos da pesquisa, bem como os métodos e técnicas utilizadas nas etapas do trabalho.

3.1 Tipo de pesquisa

Essa pesquisa se insere na abordagem qualitativa por se tratar de um método de investigação científica que busca o caráter subjetivo do objeto analisado, uma vez que os participantes podem colocar seus pontos de vista sobre o assunto abordado. Nesse sentido, Goldenberg (2004) aborda a escolha do tipo de pesquisa enfatizando a seguinte questão:

O reconhecimento da especificidade das ciências sociais conduz à elaboração de um método que permita o tratamento da subjetividade e da singularidade dos fenômenos sociais. Com estes pressupostos básicos, a representatividade dos dados na pesquisa qualitativa em ciências sociais está relacionada à sua capacidade de possibilitar a compreensão do significado e a "descrição densa" dos fenômenos estudados em seus contextos e não à sua expressividade numérica. (GOLDENBERG, 2004, p. 50)

Corroborando com as ideias de Goldenberg, Minayo (2002), enfatiza que a pesquisa qualitativa, nas ciências sociais, se preocupa com um nível de realidade que não pode ser quantificado, trabalha com um universo de significados, motivos, crenças e atitudes.

Assim, do ponto de vista teórico-metodológico, a pesquisa qualitativa é uma bússola para a EA, sendo importante instrumento de intervenção social. De acordo com Gomes (2010); Carvalho (2001) para que a EA dê condições aos sujeitos de desenvolver a prática social crítica e transformadora em relação ao ambiente onde vivem, deve ter por base a sustentabilidade, a participação, a interdisciplinaridade, a conscientização, a continuidade, a autonomia, a transformação e a coletividade, uma vez que estes são valores que conduzem para uma EA crítica que fará diferença na formação do sujeito ecologicamente correto.

Optou-se pela pesquisa-ação como referência para o encaminhamento metodológico, uma vez que a mesma procura solucionar um problema prático, ao promover o envolvimento dos participantes, que trazem para o convívio escolar, o conhecimento diário de suas vivências acerca das questões ambientais. Nesse estudo utilizamos a problemática da escassez de água, o que direcionou o trabalho a partir da implantação das ações. Thiollent (1986) descreve assim a pesquisa-ação:

A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (THIOLLENT, 1986, p. 14).

Dessa forma, o desenvolvimento de uma EA formal exige essa participação ativa da comunidade e deve levar em consideração sua realidade, necessidades, culturas, recursos e os vínculos do contexto local. Dessa maneira, analisa seu objetivo, para então, mobilizar os participantes, construindo novos saberes. A utilização desse tipo de pesquisa possibilita aos participantes meios para investigar sua própria prática, de uma maneira crítica e reflexiva, sendo que todos os envolvidos também buscam estratégias para a solução do problema.

Gonzales, Tozoni-reis e Diniz (2007), consideram uma pesquisa-ação o trabalho que apresentar, como característica principal a construção coletiva do conhecimento, onde todos têm voz ativa. A opção por esse tipo de pesquisa se deu pela proposta de envolvimento e participação do aluno, uma vez que propõe a interação e o desenvolvimento do senso crítico.

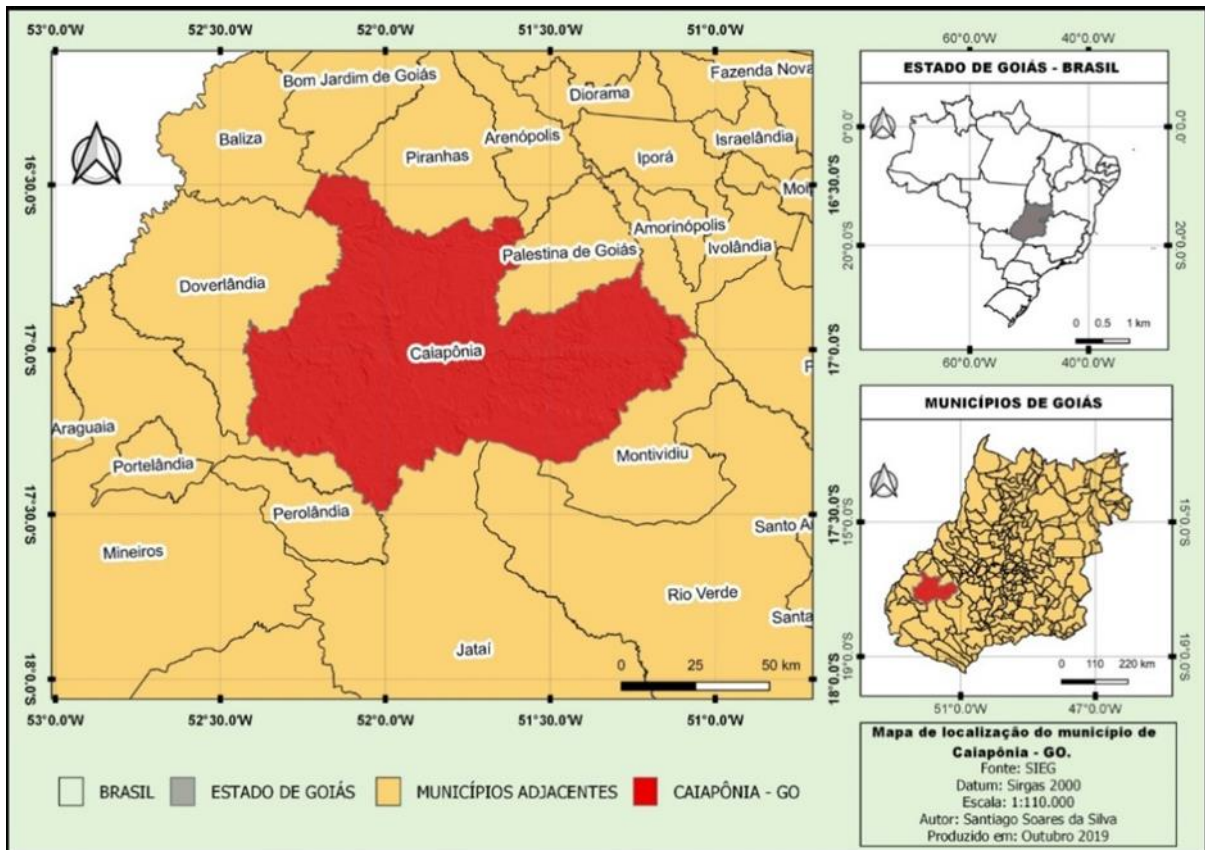
3.2 Local da pesquisa: A cidade de Caiapônia e o CEPI Gercina Borges Teixeira

A educação acontece como parte da ação humana de transformar a natureza em cultura, atribuindo-lhe sentidos, trazendo-a para o campo da compreensão e da experiência humana de estar no mundo e participar da vida. O educador é por “natureza” um intérprete, não apenas porque todos os humanos o são, mas também por ofício, uma vez que educar é ser mediador, tradutor de mundos. Ele está sempre envolvido na tarefa reflexiva que implica provocar outras leituras da vida, novas compreensões e versões possíveis sobre o mundo e sobre nossa ação no mundo. (CARVALHO, 2012, p. 77).

O presente trabalho foi desenvolvido no CEPI Gercina Borges Teixeira, uma escola da rede pública estadual, pertencente ao município de Caiapônia, situado na região sudoeste do estado de Goiás.

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, o município de Caiapônia localiza-se na mesorregião Sul goiano e na microrregião sudoeste de Goiás, no cruzamento das rodovias GO 221 e BR 158, a uma distância de 327 km da capital do Estado de Goiás (Figura 1). Ocupa uma área de 8.682 Km², o equivalente a 2,54% do território goiano, encontra-se a 735 m de altura, chegando a mais de 1000m acima do nível do mar em alguns pontos da serra do Caiapó.

Figura 1 - Mapa de localização do município de Caiapônia – GO



Fonte: SIEG (2019), Autor: Silva, Santiago Soares (2019).

A topografia apresenta-se: 60% ondulada, 30% plana e 10% montanhosa. A temperatura média anual é de 23°C. A vegetação predominante é o cerrado e o clima classifica-se como tropical úmido.

Tem como municípios limítrofes ao norte: Piranhas, Palestina de Goiás, ao Sul: Mineiros e Jataí, a leste: Montividiu e a oeste: Doverlândia. A população no último censo (2010) era de 16.757, sendo que a estimativa atual é de 18.913. A densidade demográfica em 2010 era de 1,94 hab./km².

Ainda segundo o *site* da prefeitura, Caiapônia é um verdadeiro paraíso natural, contendo belas cachoeiras, nascentes de importantes rios, lindas serras e grutas (Figura 2), além de um povo honesto, trabalhador e hospitaleiro, que se orgulha da terra onde vive.

Figura 2 - Cachoeiras e o Morro do Gigante no município de Caiapônia – GO.

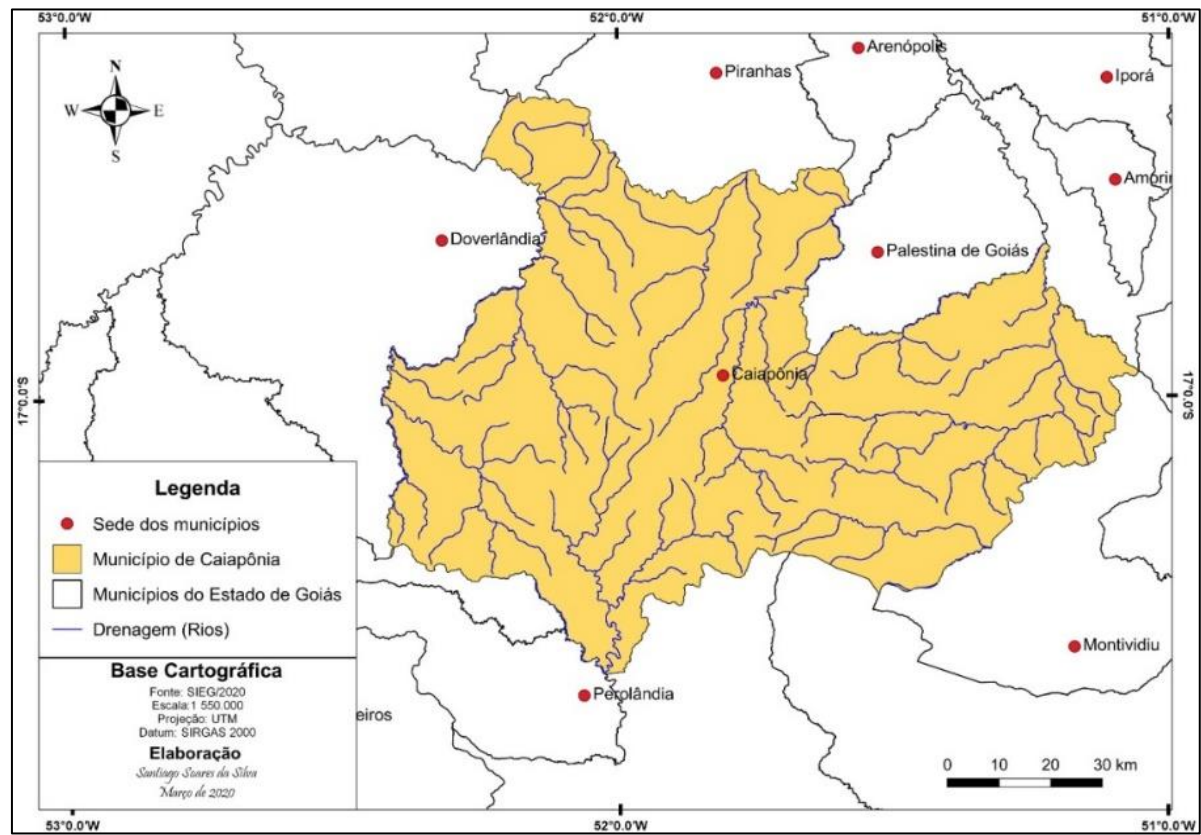


Fonte: Caiapônia.com.br (2019).

Esses locais são pontos turísticos da região, de levada beleza cênica e recebem visitantes de várias partes do país.

Na área urbana do município de Caiapônia existem várias nascentes hídricas que abastecem rios, córregos e outros cursos d'água (Figura 3).

Figura 3 - Mapa de Recursos Hídricos da região de Caiapônia-GO



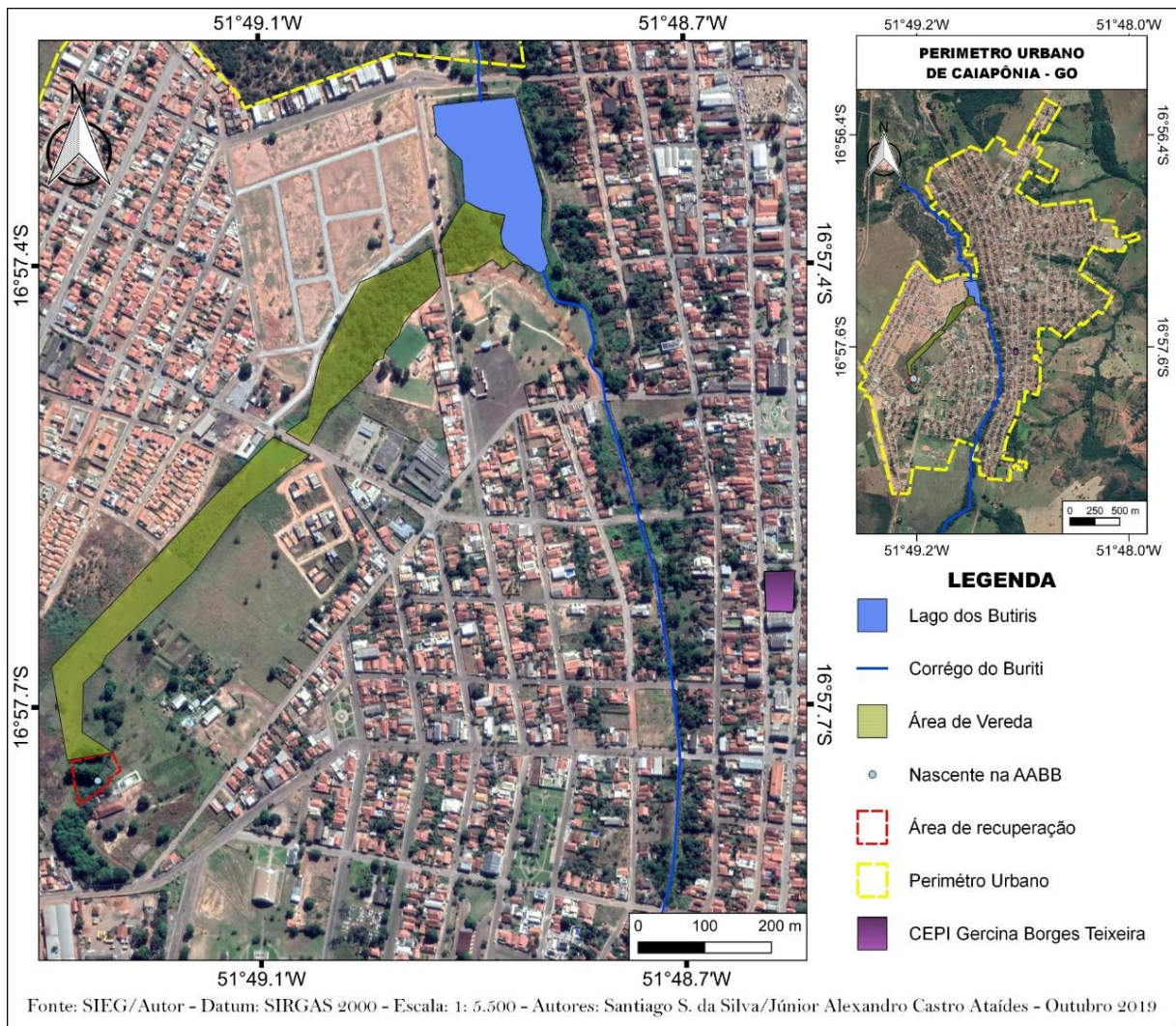
Fonte: SIEG (2019), Autor: Silva, Santiago Soares (2019).

O córrego Buriti é um dos mananciais que corta a cidade de Caiapônia e, pela importância hídrica e cultural, foi selecionado para desenvolver atividades de EA da presente pesquisa, pela facilidade de acesso e proximidade com a escola, e pela necessidade de instigar na sociedade local a importância de proteger o meio ambiente.

Segundo o estudo desta pesquisa, as nascentes do córrego Buriti que se encontram na área urbana são utilizadas pelo gado que bebe livremente de suas águas. A vegetação ao longo do curso é escassa e não há presença de cerca de proteção da APP. Várias dessas nascentes deram origem ao lago artificial 'Lago dos Buritis', construído no centro urbano.

Na Figura 4, podemos observar o curso do Córrego Buriti, que corta o município de Caiapônia, bem como o CEPI Gercina Borges Teixeira e a nascente da AABB, a qual fica em uma área de fácil acesso, o que facilitou as visitas e o trabalho de plantio de mudas de espécies nativas. Ressalta-se ainda que a maioria dos participantes dessa pesquisa já conhecia o local da nascente.

Figura 4 - Mapa do Córrego Buriti, nascente AABB e CEPI Gercina B. Teixeira



Fonte: SIEG (2019), Autor: Silva, Santiago Soares (2019).

O CEPI Gercina Borges Teixeira é uma escola de tempo integral, na qual, além dos componentes curriculares do núcleo comum, conta também com os componentes curriculares do núcleo diversificado, atuando com projetos voltados para a pesquisa e protagonismo juvenil, fortalecendo a formação social e crítica dos alunos.

Passou à modalidade integral em 2018, e tem o reconhecimento social em relação a sua história e importância.

A opção por essa unidade educacional se deu pelo fato de ser uma escola de tempo integral, de Ensino Fundamental anos finais, uma vez que as aulas práticas estão adequadas a alunos dessa faixa etária. O CEPI está situado no centro da cidade (ver Figura 4), sua localização geográfica é estratégica, por isso possibilita o acesso de jovens e adolescentes dos diversos bairros do município de Caiapônia.

A área construída (Figura 5) é composta por seis salas de aula, dois banheiros para os alunos, sendo um masculino e outro feminino, uma cozinha, uma sala dos professores, recepção, sala de leitura, uma secretaria, com uma despensa que abriga os materiais e um banheiro dos professores.

No que diz respeito ao espaço externo, possui uma ampla área livre para que os alunos possam desfrutar das atividades durante os intervalos. Conta com uma quadra de esportes, porém sem cobertura, o que dificulta sua utilização pelas condições climáticas, ou seja, o sol em demasia em praticamente todos os meses do ano e quando chove, por não ter cobertura, fica impossibilitada a prática de esportes.

Figura 5 - Fachada do CEPI Gercina B. Teixeira e suas dependências





Fonte: Acervo da escola (2019)

Nesse sentido, segundo o Plano Político Pedagógico (PPP, 2019), e de acordo com o grupo gestor, os esforços devem se concentrar na melhoria dos processos de gerenciamento, por meio de instrumentos de gestão e princípios pedagógicos, objetivando melhorar o

desempenho acadêmico e sucesso na formação cidadã dos alunos. De acordo com o PPP (2019), a missão da escola é contribuir para a formação de cidadãos críticos e conscientes, preparando para o exercício da cidadania e para os desafios do mundo moderno, devendo ser um espaço de ensino/aprendizagem e vivência de valores, onde prevaleça o respeito às diversidades sociais, culturais e a convivência social, já que nesse ambiente...

[...] os indivíduos se socializam, experimentam a convivência com a diversidade humana. No ambiente educativo, o respeito, a alegria, a amizade e a solidariedade, a disciplina, o combate à discriminação e o exercício dos direitos e deveres, o respeito ao Meio Ambiente são práticas que garantem a socialização e a convivência, que visam desenvolver e fortalecer a noção de cidadania e de igualdade entre todos dentro da esfera educacional, ou seja, mais específico na Unidade Escolar (BRASIL, 2004, p. 19).

Essa escola tem uma grande importância histórica e cultural para a cidade de Caiapônia, fazendo parte da vida acadêmica de diversas personalidades ilustres de nossa sociedade. Fundada em 1941, recebeu o primeiro nome de Educandário Gercina Borges Teixeira, em homenagem ao dinamismo e participação social da esposa do Governador do Estado de Goiás, Dr. Pedro Ludovico Teixeira e mãe do Major Mauro Borges Teixeira. Dona Gercina era natural de Rio Verde, filha do ilustre goiano Teotônio Borges. Sobre a vida e história de dona Gercina, Bento Alves Araújo e Jayme Fleury Curado⁷ relata que,

Gercina Borges Teixeira. Uma mulher e um mito. Nome inconfundível na história de Goiás como eterna primeira dama, cognominada de “Mãe dos pobres”, em vista de seu benemérito trabalho de caridade junto aos menos assistidos, mendigos e doentes, nos tempos iniciais de Goiânia, até mesmo ainda em Goiás, velha capital, quando residiu no Palácio Conde dos Arcos. Ela se dedicou a fazer o bem indistintamente, e, na condição de esposa de Pedro Ludovico, ombreou com ele a imensa tarefa de levantar uma cidade em pleno sertão, em época adversa, com o fantasma da Guerra e as dificuldades; mas não se absteve da luta e construiu uma obra eterna. (DM. JOR. BR, 2016)⁸.

Conforme registros encontrados no PPP/2019 da instituição, a obra do educandário foi iniciada em 1937, por Garibaldi Teixeira, prefeito do Município, até então denominado Rio Bonito, nomeado pelo interventor “Pedro Ludovico Teixeira”, seus construtores foram os italianos: Claudio Morgado e Lourenço Pedrancine, sua inauguração seria quatro anos mais tarde, no dia 11 de junho de 1941, toda mobiliada e em perfeita condição de funcionamento, o

⁷ Graduado em Literatura e Linguística pela UFG, pós-graduado em Literatura Comparada pela UFG, mestre em Literatura e Linguística pela UFG, mestre em Geografia pela UFG, doutor em Geografia pela UFG. - bentofleury@hotmail.com.

⁸ Jornal Diário da Manhã, edição de 16 de fevereiro de 2016, “Quatro décadas da morte de Gercina Borges Teixeira.

prefeito daquela época, Dr. Plínio Gayer, inaugurou a tão esperada instituição de ensino que teve por diretora a senhora Olga de Sá.

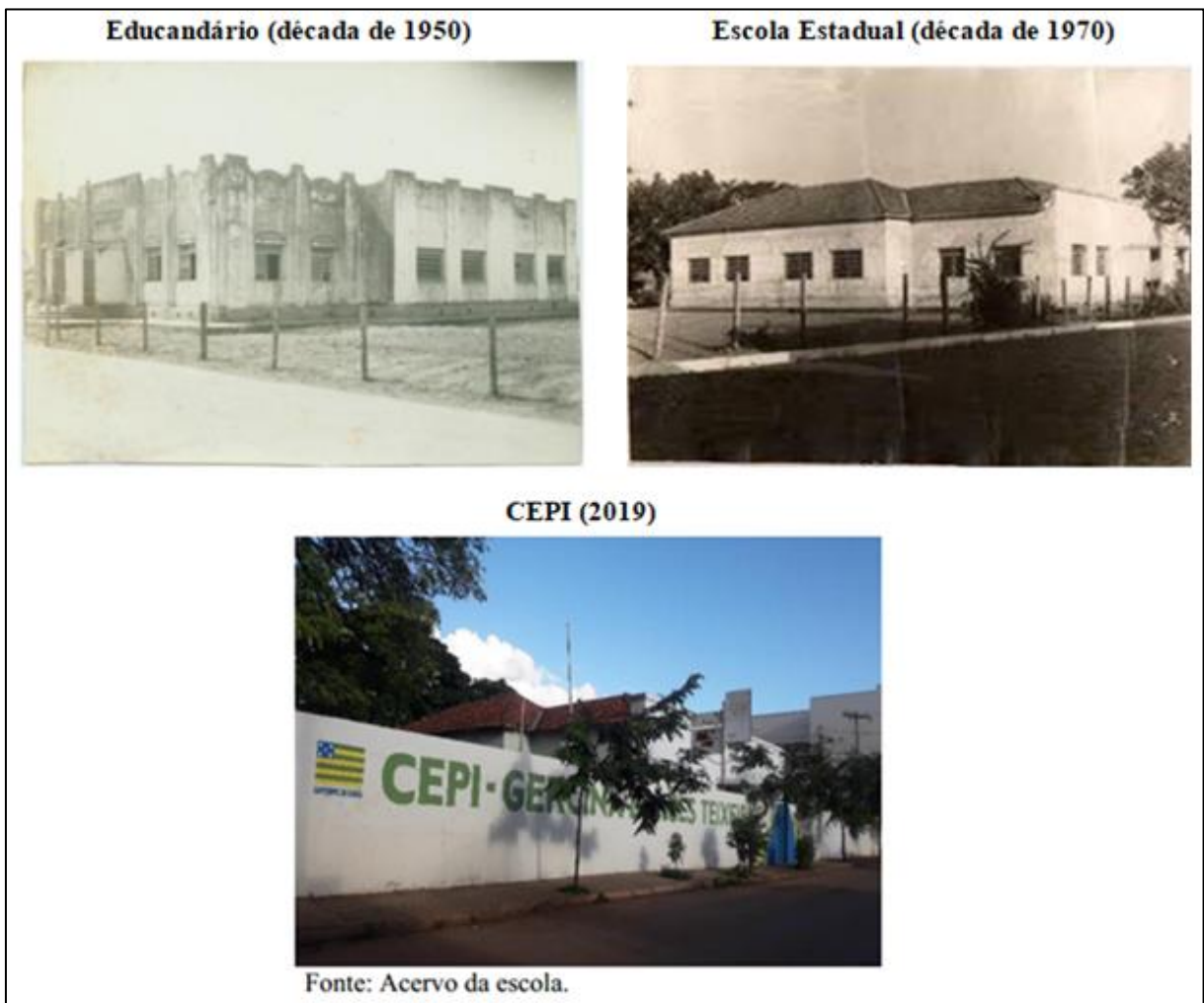
Por muitos anos, o município de Caiapônia contou apenas com essa escola que pertence a rede estadual de ensino. Somente a partir da década de setenta, com o aumento populacional, iniciou-se outras construções, conforme nos relata Ferreira Júnior:

No período da década de 1970 Caiapônia viveu um período de mudanças e conquistas. A economia voltada à pecuária e agricultura toma espaço e se firma como principal atividade no município, a construção de novas escolas, o calçamento com paralelepípedos em algumas ruas, a vinda de novas famílias para a cidade aumentando a população que neste período era cerca de 8500 habitantes. Na área da educação começa um processo de melhoria na mesma com a implantação de cursos de ginásio nas escolas e a construção de novas escolas. Até esta década a Escola Estadual Gercina Borges Teixeira era uma única da cidade. (FERREIRA JÚNIOR, 2013, p. 15).

Um bom desenvolvimento acadêmico depende de vários fatores dentre eles estão a capacidade da equipe docente, a didática por ela aplicada, práticas inovadoras, comprometimento de alunos e professores, entretanto além desses requisitos se faz necessário instalações apropriadas adequadas para o fazer pedagógico com equipamentos e materiais que deem suporte à aplicação das aulas planejadas, pois o desenvolvimento das mesmas se completam com equipamentos e materiais pedagógicos que possibilitam aulas dinâmicas e agradáveis, daí a importância da manutenção de melhoria das escolas tanto em seus aspectos físicos e pedagógicos.

Ao longo dos vários anos de existência, desde sua fundação, o CEPI Gercina Borges Teixeira passou por algumas reformas. A Figura 6 mostra alguns registros fotográficos dessa evolução histórica.

Figura 6 - Registro histórico das fachadas do CEPI



Fonte: Acervo da escola (2019)

3.3 Participantes e etapas da pesquisa

Os participantes dessa pesquisa foram trinta alunos do 7º ano do Ensino Fundamental e cinco professores das seguintes áreas: dois de humanas (Geografia e história), um de exatas (Ciências e matemática) e dois de linguagens (Língua Portuguesa e Artes). Para compor o grupo de participantes, pessoas da comunidade e moradores das regiões das nascentes foram convidados para fazerem parte desta pesquisa, mas somente três aceitaram o convite, respondendo ao questionário da pesquisa, protagonizando vídeos e fotos.

Foram desenvolvidas aulas teóricas e práticas, doze no total. As aulas eram dinâmicas e compostas pelo uso de recursos tecnológicos, sendo três delas reservadas para as visitas aos locais das nascentes e plantio de espécies vegetais para recompor essas áreas.

Todos os envolvidos diretamente na pesquisa, e que concordaram em participar de forma voluntária, tiveram que assinar o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) para menores de 18 anos (alunos do 7º ano) e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para maiores de 18 anos (professores, responsáveis pelos alunos e pessoas da comunidade). O projeto de pesquisa passou pela aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP-IFG, número do Parecer: 3.138.615).

A pesquisa foi dividida em duas etapas principais.

A primeira ocupou-se em sensibilizar a comunidade de forma ampla, em relação à importância e uso consciente das águas e nascentes, com vários canais e atividades, na busca da EA crítica e efetiva.

Nessa perspectiva, a primeira etapa ocorreu no período de março a outubro de 2019 e contou com as seguintes ações:

- Apresentação do projeto à comunidade escolar.
- Reunião com os professores para definir quais disciplinas participariam do projeto.
- Divulgação do projeto para a sociedade de Caiapônia, via Rádio Serra Azul AM (*Jornal Serra Azul*), Rádio Liberdade FM (*Jornal da Cidade*) e redes sociais.
- Mobilização da comunidade escolar para participarem de uma caminhada ecológica em prol da conscientização da sociedade em relação à importância da proteção e preservação do meio ambiente.
- Caminhada ecológica pelas principais avenidas de Caiapônia e palestra, no pátio da escola, com representantes do IBAMA.
- Palestra com os alunos sobre a caminhada e a palestra.
- Confecção de um filtro de água com garrafa pet, com os alunos participantes da pesquisa.
- Roda de Conversa para a conscientização, quanto à importância da preservação das nascentes, em parceria com a CPT, buscando resgatar a história através de “causos” que se passaram às margens do córrego.
- Aquisição e plantio das mudas nativas, proporcionando a interação entre alunos e comunidade local.

A segunda etapa da pesquisa foi a elaboração e validação de uma Sequência Didática (SD) com foco interdisciplinar, elaborada em conjunto com os professores das disciplinas que

aceitaram fazer parte do projeto. Essa etapa foi desenvolvida nos meses de março e abril de 2019.

O trabalho de elaboração da SD foi realizado pela pesquisadora em conjunto com o grupo de professores envolvidos, promovendo o diálogo e a interação dos componentes curriculares.

3.3.1 Desenvolvimento da Sequência Didática e aplicação do questionário inicial

A primeira ação foi apresentar o projeto à comunidade escolar, realizada em março de 2019, com a proposta de desenvolvimento do mesmo, para criar um forte elemento de preservação da água e das nascentes urbanas, a partir da conscientização de jovens e crianças.

Para o desenvolvimento da SD interdisciplinar, foi realizada uma reunião com os professores para apresentação do projeto e definir quais deles aceitariam o convite para fazerem parte do projeto. A reunião aconteceu no dia dezanove de março, às 16:00h, na Sala de Leitura da escola, da qual também participou o grupo gestor.

Vale ressaltar que, apesar da participação ser voluntária, foi enfatizado que seria extremamente importante o maior número de adesão possível, por se tratar de um tema transversal no qual a interdisciplinaridade se faz necessária para ultrapassar as fronteiras disciplinares, uma vez que o tema não se esgota em uma determinada disciplina.

Na perspectiva da interdisciplinaridade e com foco no tema transversal “Meio Ambiente”, aceitaram fazer parte da pesquisa os professores das disciplinas de Língua Portuguesa, Ciências, Geografia, História e Artes.

A opção pela realização da SD se deu pelo fato de ser um instrumento de aprendizagem mútua entre professor e aluno, que permite a construção de conceitos científicos correlacionados com a realidade, levando para a sala de aula um ensino com significado, contando com a unificação dos componentes curriculares, propondo um trabalho de forma integrada. Nesse sentido Zabala (1998) ressalta que:

[...] o parcelamento da prática educativa em diversos componentes tem certo grau de artificialidade, unicamente explicável pela dificuldade que representa encontrar um sistema interpretativo que permita, ao mesmo tempo, o estudo conjunto e interrelacionado de todas as variáveis que incidem nos processos educativos (ZABALA, 1998, p. 53).

Sob essa perspectiva, no dia vinte e seis de março, às 16:00h, o grupo de professores se reuniram para elaborar a proposta pedagógica composta por diversas ações, sempre envolvendo as questões ambientais interconectadas aos temas de cada disciplina.

As etapas da SD foram planejadas tendo como foco aulas teóricas sobre noções básicas de meio ambiente e desenvolvimento sustentável; utilização de recursos tecnológicos, aguçando o conhecimento prévio dos alunos, em relação à história, vida e decadência do córrego Buriti; roda de conversa sobre questões ambientais; visita às nascentes do córrego Buriti, em áreas urbanas e próximas à cidade por professores e alunos para diagnóstico da atual situação de preservação das nascentes e o tipo de vegetação nativa das áreas de nascentes. Para a conclusão das ações, foram necessários mais dois encontros entre os professores, que ocorreram nos dias vinte e nove de março e cinco de abril, às 15:30h, na sala de leitura do CEPI.

As ações propostas foram desenvolvidas durante a aplicação da SD, que possibilitaram aprendizagens relacionadas às questões ambientais como um todo, e não somente em relação à preservação e recuperação de nascentes, para que os participantes pudessem desenvolver uma visão mais holística e crítica do meio socioambiental.

Ao iniciar as ações junto aos estudantes, no dia doze de abril, foi aplicado um questionário a fim de diagnosticar o conhecimento prévio dos alunos com relação ao meio ambiente. Segundo Gil (1999, p.128), os questionários revelam-se um instrumento de pesquisa muito valioso, pois constituem-se “como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.” (GIL, 1999. p.128).

O questionário foi respondido pelos 30 alunos participantes da pesquisa e foi estruturado em 17 questões, 6 abertas e 11 fechadas (Apêndice A).

3.3.2 Divulgação através das mídias – projeto e caminhada ecológica

Outra ação, para envolvimento social amplo da sociedade de Caiapônia, foi a campanha de divulgação realizada por meios de comunicação e redes sociais (Figura 7), que aconteceu dos dias vinte e três a vinte e seis de abril. Para a divulgação nas rádios, os alunos se organizaram em grupos e juntamente com a pesquisadora e funcionários, participaram ao vivo dos jornais, o que foi agendado previamente pela pesquisadora. A campanha aconteceu nos canais: Rádio Serra Azul AM (Jornal Serra Azul), Rádio Liberdade FM (Jornal da Cidade), além de diversos canais pela *internet*.

Figura 7 - Divulgação nas Rádios locais de Caiapônia



Fonte: Arquivo da autora (2019)

Foram divulgadas informações sobre os objetivos do projeto, bem como das etapas públicas que iriam acontecer: caminhada ecológica, conversa com moradores e recuperação da nascente da AABB.

O objetivo da caminhada ecológica foi para divulgar o projeto de preservação e proteção das nascentes urbanas, bem como sensibilizar a sociedade civil de Caiapônia quanto ao uso consciente da água.

A caminhada ecológica ocorreu no dia 30 de abril de 2019 e contou com a presença e participação de toda comunidade escolar (Figura 9).

Figura 8 - Caminhada Ecológica



Fonte: Arquivo da autora (2019)

O evento teve início às 7:30 da manhã com concentração na praça José Junqueira Vilela, onde foram executados o Hino Nacional Brasileiro e o Hino de Goiás, com apresentação da banda marcial da escola. Em seguida os participantes saíram em caminhada, carregando cartazes e faixas contendo alertas sobre a importância da proteção e preservação da água e do meio ambiente de maneira geral. Durante o percurso foram distribuídas 200 mudas de plantas nativas do cerrado, doadas pela Comissão Pastoral da Terra (CPT) e entregues pelos alunos às pessoas e comércio, que prestigiavam o evento. O encerramento aconteceu no pátio da escola

com um café da manhã organizado pelos alunos (Figura 10). Em seguida aconteceu a palestra para discutir sobre a caminhada ecológica e o meio ambiente no município de Caiapônia.

Figura 9 - Encerramento da Caminhada e Palestra de Conscientização



Fonte: Arquivo da autora (2019).

3.3.3 Visita e plantio de mudas nas áreas das nascentes

A nascente selecionada para os trabalhos de restauração e recuperação, foi a nascente urbana, afluenta do Córrego Buriti (Figura 11), situada nas mediações da Associação Atlética Banco do Brasil (AABB), no setor Santa Clara, na cidade de Caiapônia-GO, por esse motivo é conhecida como “Nascente da AABB”.

Figura 10 - Nascente da AABB – afluente do Córrego Buriti



Fonte: Arquivo da autora (2019).

Antes das visitas às nascentes com a presença dos alunos, foram realizadas algumas visitas, pela pesquisadora e agente liberado da CPT, que atuou como parceiro no desenvolvimento desta pesquisa. As visitas aconteceram nos dias 12 de março, 9 de abril e 8 de maio de 2019, sendo realizadas para o reconhecimento do local e diagnóstico da situação das margens das nascentes.

Foi realizada uma visita à outra nascente do Córrego Buriti, nas proximidades da cidade, no dia 10 de maio. A visita contou com a presença dos alunos e professores participantes da pesquisa, com o intuito de conhecer outros locais de nascentes e de um modo geral, a atual situação das nascentes do Córrego Buriti.

Figura 11 - Visita à outra nascente do Córrego Buriti



Fonte: Arquivo da autora (2019).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesse tópico serão apresentadas as avaliações do questionário e das diversas etapas da pesquisa contidas na SD Interdisciplinar. Serão descritos e discutidos os resultados de cada ação, bem como a compreensão do impacto local da validação do projeto, tanto na visão dos professores e pesquisadores como na visão dos alunos.

Para melhor compreensão do trabalho realizado e maior entendimento das possíveis mudanças de comportamento dos envolvidos, serão apresentados trechos das falas dos participantes (identificados por códigos) e alguns registros fotográficos.

4.1 Análise do questionário diagnóstico

A seguir apresentaremos as respostas mais pertinentes aos objetivos propostos nessa pesquisa. O questionário diagnóstico, está disponível no Apêndice A e foi aplicado no dia doze de abril para 30 alunos, do sétimo ano, participantes da pesquisa, a fim de verificar o conhecimento prévio em relação as questões ambientais.

Com relação às questões abertas, a primeira pergunta foi: “Para você, o que é meio ambiente?”. Entre as respostas, a *vegetação*, direta ou indiretamente foi citada 9 vezes, enquanto a *natureza*, 7 vezes. A frase *relação com a vida* foi citada 9 vezes e as *águas*, de modo geral, foram citadas 4 vezes. *O espaço* ou *onde vivemos* foram citados 4 vezes e 2 alunos deixaram a resposta em branco. A recorrência de citações em referência à natureza e à vegetação, indicam a visão naturalista, reducionista a aspectos biológicos e geográficos, que ainda vigora na educação ambiental brasileira, e conceitualmente vai de encontro às perspectivas pautadas pela EA, e preconizada em vários documentos como a PNEA e DCNEA, em que a percepção postulada é a socioambiental, crítica e cidadã.

Ainda sobre essa questão cabem alguns destaques. Um dos alunos escreveu: *É um lugar muito bonito, cheio de plantas, lagos, rios etc.* e outro: *É um lugar preservado com árvores e nascentes.* Tais afirmações demonstram que os alunos veem o meio ambiente como algo distante, um paraíso natural, descolado de suas realidades.

Em contrapartida, um dos alunos colocou: *É um lugar que o ser humano deve cuidar para não acabar.* e outro: *Meio ambiente é tudo, matas rios etc.* A primeira resposta é extremamente relevante, pois indica a preocupação com a preservação e a consciência de que a preservação é de responsabilidade do ser humano. A segunda demonstra uma visão totalizante

sobre o meio ambiente, porém, ambas estão alinhadas com o que a EA vem tentando construir ao longo dos anos.

A segunda questão foi abordada da seguinte maneira: “Hoje se fala muito em problemas ambientais. O que são problemas ambientais para você?”. As repostas confirmam a tendência das respostas da questão anterior, com a visão naturalista, ligada principalmente a vegetação, pois *desmatamento* foi citado 22 vezes e *queimadas* 21 vezes, *poluição* foi citada 15 vezes, enquanto *lixo*, 10 vezes.

Um aluno citou *caça e extinção de animais*, demonstrando conhecimento em relação a preservação ambiental em consonância com a preservação da vida. Dois alunos lembraram os *desastres*, um citou diretamente *desastre ambiental*, de maneira geral, falando sobre queimadas, enchentes, etc. e outro citou *desmoronamento de barragens*, o lembrando o rompimento da barragem de Brumadinho em Minas Gerais, ambos os alunos disseram que o cidadão precisa estar atento e vigilante para evitar essas situações e cobrar soluções adequadas de proteção ambiental.

O ponto de vista desses alunos demonstra que eles conseguem assimilar a importância da preservação e proteção do meio ambiente. Apenas um aluno citou o *desperdício de água*. Outro aluno respondeu: “*São problemas como a poluição que pode levar a humanidade à extinção*” (mantida a ortografia utilizada pelo aluno).

Na terceira questão do questionário, foi perguntado aos alunos: “No seu entender, existem problemas ambientais no município de Caiapônia?”. As opções apresentadas, foram: “Não existem”, “Não sei” e “Sim, existem”. Nas respostas, à questão ficou evidente que a maioria dos alunos não ignoram a existência de problemas no município, pois 90% deles (27 respondentes) marcaram a opção *sim*. Enquanto apenas um afirmou não existir. Essa consciência demonstrada pela maioria dos alunos é de suma importância para a formação de uma sociedade sustentável. Primeiramente uma das propostas basilares da EA é o ensino focado em solução de problemas, ou seja, se o problema é ignorado não há como solucioná-lo. Sendo assim, o desconhecimento da degradação, das relações do homem com a natureza estão no âmago dos problemas ambientais, conforme Leff:

A crise ambiental não é crise ecológica, mas crise da razão. Os problemas ambientais são, fundamentalmente, problemas do conhecimento. Daí podem ser derivadas fortes implicações para toda e qualquer política ambiental – que deve passar por uma política do conhecimento - e também para a educação. Aprender a complexidade ambiental não constitui um problema de aprendizagem do meio, e sim de compreensão do conhecimento sobre o meio (LEFF, 2001, p. 217).

A quarta questão do questionário perguntou: “Você se preocupa com esses problemas? Sim? Não? Por quê?”. Na primeira parte da pergunta 100% dos alunos responderam *sim*. Os motivos elencados para justificar foram diversificados. Houve nove menções à *vida*, à *sobrevivência* e à *saúde*. Houve outras respostas mais genéricas como *prejudica*, *estraga*, *problemas*, ou *é importante*, sendo mencionadas sete vezes cada um desses vocábulos. Dois alunos mencionaram *ar e oxigênio* e dois outros *secar/acabar a água*. Houve ainda quatro menções ao *fim do mundo*. Observa-se que nessa questão a percepção dos alunos demonstrou-se um pouco mais global, porém ainda superficial, visto que suas respostas ainda estão ligadas há visão geral, senso comum, sem a demonstração de um conhecimento científico.

Quanto ao surgimento dos problemas ambientais (Pergunta 5), foi perguntado aos alunos: “Quem são os responsáveis?”. Havia quatro opções: o governo, as empresas, as indústrias, os cidadãos; os alunos poderiam marcar quantas opções achassem adequadas. A maioria dos alunos; 16 deles, optaram pelos cidadãos, 8 optaram por as indústrias e 4 pelo governo. Apenas 3 deles marcaram todas as opções, o que indicaria a consciência de que os problemas ambientais são causados por toda a sociedade. Como na questão não havia indicativa para marcar apenas uma resposta, um deles marcou as indústrias e os cidadãos que foram computados nos resultados acima.

Duas hipóteses complementares são levantadas para a leitura dos resultados acima apresentados. A primeira, mais evidente, é a falta de conhecimento consolidado em EA, pois a maioria dos alunos mostrou desconhecimento dos problemas ambientais como responsabilidade de toda sociedade. A segunda, trata da realidade do município interiorano não se apresentar como grande cidade industrial/empresarial, assim afetando a percepção dos alunos com relação a responsabilidade desses seguimentos sociais.

A sexta questão versou: “Quem são os responsáveis pela solução desses problemas?”. Nas respostas houve 13 menções a *nós, todos sociedade*, 8 menções a *cidadãos*, 4 menções às *indústrias* e 2 ao *governo*. Vale destacar uma menção ao IBAMA e outra à Polícia Ambiental. Dois alunos não responderam. Essas respostas seguem a tendência das respostas à questão 3, apresentando a percepção da responsabilidade social quanto ao meio ambiente.

Já na questão 7, foi perguntado aos alunos: “Durante as aulas, de um modo geral, algum professor aborda assuntos relacionados ao meio ambiente?”. As opções oferecidas como respostas eram: *sim*, *não*, *às vezes* e *raramente*. A maioria, 22, marcou *sim*, enquanto 6 marcaram *às vezes* e 2 marcaram *raramente*. As respostas demonstram que de alguma maneira, explícita ou implicitamente, há professores comprometidos em trazer a pauta as questões

ambientais. Tal envolvimento é de suma importância para a EA, pois a responsabilidade pela EA não recai apenas em uma disciplina, como afirmam Assis e Chaves (2015):

A responsabilidade de discutir essa temática tão relevante para a sociedade não é somente da Biologia e/ou da Geografia, mas de todas as ciências. A Educação Ambiental (EA) é uma temática globalizante que propõe alternativas que devem ser discutidas coletivamente. As escolas precisam possibilitar a diálogo entre professores e alunos para que estes adquiram respeito e comprometimento com as questões ambientais. (ASSIS E CHAVES, 2015. p. 187).

Na questão 8, foi perguntado aos alunos: “A água é um bem precioso, sem ela não existiria vida. Você se preocupa com a água, que se encontra ameaçada pela poluição, contaminação e alterações climáticas?”, 100% dos alunos responderam *sim*, novamente demonstrando alguma consciência ambiental, ainda que superficial, pois a maioria não soube explicar como poderia participar na solução desses problemas.

A questão 9, focou no ambiente escolar, ao perguntar: Na escola em que você estuda existe uma preocupação em evitar o desperdício de água?”. Novamente as opções eram: sim, não, às vezes e raramente. Nas respostas houve 23 *sim*, 5 *às vezes* e 2 *raramente*. As respostas indicam que a maioria dos alunos percebem as ações que estão sendo tomadas pela escola, conforme ilustrado na questão 10, que questiona quais são as medidas utilizadas pela escola, professores e alunos para evitar o desperdício, questão que será tratada a seguir.

A questão 10 do questionário perguntou: “Se a resposta anterior for sim, quais são as medidas utilizadas pela escola, professores e alunos, para evitar o desperdício?” Para responder à questão, foi preciso retomar a questão anterior (questão nove), que perguntava se na escola há preocupação para evitar o desperdício de água, a qual a maioria dos alunos respondeu *sim*. Entre as medidas elencadas pelos alunos houve 13 menções a orientações como: *fechar as torneiras enquanto escovam os dentes; economizar água, de modo geral; colocar somente a quantidade de água que vai consumir*, menções essas que demonstram um conhecimento prévio em relação ao cuidado com a água. Houve 11 menções *a reaproveitamento de água seja do condicionador de ar, seja das chuvas*, sendo que um dos alunos citou que *esse reaproveitamento ocorreu devido a um projeto: “Iniciação Científica, projeto de utilização da água do ar condicionado.”*, demonstrando que já existe uma preocupação da unidade escolar em desenvolver práticas de EA, como citado pelo aluno. Em contrapartida um aluno revelou: *Eu acho que não tem preocupação, pois, os alunos ligam as torneiras e deixa a água escorrer sem nenhum uso*, resposta que demonstra o princípio de pertença, partindo do conhecimento prévio sobre a temática.

Quanto às águas do município, foi perguntado na questão 11: “Uma nascente, mina de água ou fonte é o local onde se inicia um curso de água (rio, ribeira, ribeiro, ribeirão, córrego), seja grande ou pequeno. Assim, é preciso preservar a água desde o início de seu curso. Você conhece as nascentes dos rios ou córregos que cortam o seu município?”. Havia três opções de resposta: “sim, todas”; “algumas” e “nenhuma”. A maioria dos alunos, 20 marcou *algumas*, enquanto 7 marcaram *nenhuma* e 3 marcaram *sim, todas*. As respostas indicam que a maioria dos alunos tem algum tipo de vivência em relação às águas que correm sobre o município, o que possibilita o aproveitamento desses conhecimentos prévios no desenvolvimento das aulas.

Já na questão 12 foi perguntado: “O córrego Buriti nasce no município de Caiapônia e dá origem ao Lago dos Buritis. Possui nascentes na zona urbana e faz parte da história e cultura do povo caiaponiense. Em sua opinião, esse córrego é importante para o município e população em geral?”. Para essa questão foi possibilitado apenas duas respostas: sim e não. A maioria dos alunos (29) responderam que *sim*, apenas um destoou, provavelmente esse aluno ainda tenha a crença de que as águas para abastecimento da cidade vêm da companhia de abastecimento, e, provavelmente, não refletiu que a companhia capta a água de algum rio local.

Em seguida, na questão 13, foi perguntado: “O que você acha que a população ao lado das nascentes poderia fazer para preservá-la?”. As opções de respostas eram: “Continuar jogando esgotos de suas residências às margens das nascentes.”, “Não jogar lixo às margens das nascentes e ajudar no plantio de mudas.” e “Cobrar uma atitude da prefeitura.”. Quanto às respostas, houve o seguinte resultado: 27 marcaram: *Não jogar lixo às margens das nascentes e ajudar no plantio de mudas* e 3 *Cobrar uma atitude da prefeitura*. É importante salientar que nenhum aluno marcou a opção inadequada. A hipótese trabalhada para a resposta referente aos 3 alunos é a de que há ainda no imaginário social brasileiro, que problemas exteriores à residência é problema governamental, faltando ainda senso de pertença, do ser humano ao ambiente.

Na questão 14 a pergunta era: “De acordo com sua opinião, como podemos melhorar o ambiente em que vivemos?” e as opções de resposta: “Mantendo nossas casas e quintais sempre limpos.”, “Evitando o desperdício de água e energia.”, “Colocando o lixo no lugar certo” e “Todas as alternativas estão corretas”. Curiosamente, todos os alunos marcaram a primeira resposta, ignorando que a resposta mais adequada seria a última que indica que todas estão corretas. A hipótese levantada para essa resposta é de que a percepção dos alunos ainda esteja muito ligada ao micro espaço em que vivem, faltando a ampliação de visão de mundo.

Na última questão fechada (Pergunta 15), foi perguntado: “Na sua opinião, será que é possível realizar ações que viabilizem a recuperação e preservação das nascentes do córrego

Buriti em nosso município?” As opções de respostas eram: “sim”, “não” e “provavelmente”. Havendo um empate técnico nas respostas, 14 dos alunos responderam *sim* e 16 responderam *provavelmente*. As respostas revelam que em proporções diferentes os alunos nutrem esperanças de que algo pode ser feito para a recuperação e preservação das nascentes do córrego Buriti, demonstrando assim, o desejo de participar das ações desta pesquisa.

Já na questão 16, a pergunta era: “Se sua resposta foi positiva, na questão anterior (questão 15), dê sugestão de atitudes e ações que você ache possível que sejam desenvolvidas.” Entre as sugestões houve 11 citações sobre *não jogar lixo*, 3 sobre *não poluir*, 3 sobre *plantar mudas*, 2 sobre *cuidar do lago*, 1 sobre *não desmatar* e vale o destaque a um aluno que citou *andar de bicicleta*.

A questão 17 perguntou: “Como você descreveria, na escola que você estuda, a relação entre professores, alunos e meio ambiente?” Aparentemente alguns alunos não compreenderam a pergunta, pois elaboraram respostas que não condiziam com ela, mas houve 10 alunos que indicaram uma *boa relação*, 3 alunos escreveram *mais ou menos*. Entre as respostas que merecem menção temos: *Nós fazemos o que podemos para ajudar e conscientizar as pessoas sobre isto*, o que indica a tentativa de envolvimento de todos.

De maneira geral os alunos apresentaram algum nível de conhecimento prévio sobre meio ambiente, muitas vezes superficial ou de senso comum, dessa forma a aplicação da SD contribuirá para ampliação e consolidação do conhecimento, auxiliando a transição do senso comum para o conhecimento científico, pois, como foi mencionado anteriormente, a crise ecológica é antes de tudo, crise do conhecimento.

4.2 Avaliação das aulas Interdisciplinares – Sequência Didática

A Sequência Didática (SD) ‘Meio ambiente: desenvolvendo valores e atitudes’ foi realizada em 12 aulas, com início no dia 19 de abril e encontra-se no Anexo H. Para seu desenvolvimento os professores trabalham em equipes já que o conhecimento de um complementava o conhecimento do outro gerando informações que completas. As atividades foram organizadas em dois módulos sendo – Módulo I ‘Conhecendo alguns aspectos do meio ambiente em que vivemos’ e Módulo 02 – ‘Tecnologia e meio ambiente.

As aulas ‘Conceituando meio ambiente’ e ‘Transformações do meio ambiente e os recursos naturais’, foram organizadas e distribuídas no primeiro módulo, e foram desenvolvidas nos meses de abril e maio. As três primeiras aulas foram conduzidas respectivamente pelos professores de Arte, Geografia e História. Para iniciar as atividades foram apresentadas fotos

do município de Caiapônia, e os alunos, em duplas, realizaram análise das imagens, com o objetivo de identificar se os objetos contidos nelas pertenciam ou não ao meio ambiente, em seguida, responderam ao questionamento: “O que é meio ambiente?”

Foi um momento de bastante interação, onde os alunos produziram o conceito inicial de acordo com seu conhecimento prévio. A percepção que os alunos possuíam de meio ambiente variou bastante muitos afirmaram que a cidade não pertence ao meio ambiente, como podemos observar na fala das alunas (os nomes dos alunos, aqui apresentados, são fictícios): “Mariana e Juliana”, *Meio ambiente é tudo que faz parte da natureza, árvores, rios e os animais do mato* (transcrito conforme a escrita das alunas), também na afirmação dos alunos “Joaquim e Manoel”, *É claro que a cidade não pertence ao meio ambiente, as casas não foram Deus quem criou, foi o homem, e meio ambiente é tudo que está na natureza* (transcrito conforme a escrita das alunas). Já os alunos “Sebastião e Angela”, discordaram dos colegas: *Meio ambiente é tudo aquilo que está perto de nós, a nossa volta* (transcrito conforme a escrita dos alunos).

O diálogo produzido pelos alunos refletiu as dúvidas e os conceitos equivocados sobre meio ambiente. Para a maioria deles as transformações artificiais produzidas pelo ser humano na natureza não fazem parte do meio ambiente, estão a parte pois não foi criação divina. Assim, a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), Lei 6938/81 conceituou em seu art. 3º inciso I meio ambiente como “o conjunto de condições, leis, influências e infraestrutura de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (BRASIL, 1981, p.01). A nomenclatura definida pela PNMA engloba tudo aquilo que é de espécie natural abrangendo as intervenções artificiais construídas pelos humanos que de uma forma ou de outra influenciam em seu modo de vida, portanto tudo que existe está conectado, levando o meio ambiente há constante transformações, alterando a paisagem. Após o estudo do conteúdo e suas discussões foi possível averiguar, por meio do diálogo conceitual, citado no parágrafo anterior, que o conceito inicial dos alunos sobre a temática está em processo de construção, pois as respostas evidenciavam várias percepções de meio ambiente a partir dessa constatação foi trabalhado com os alunos o seu conceito para que assim desconstruíssem seus preconceitos e novos fossem construídos.

Com o conceito de meio ambiente alinhado, os alunos realizaram pesquisa interna com os demais discentes e funcionários da unidade escolar sobre o tema, porém, alguns funcionários disseram que não tinham tempo disponível para a participação, uns pediram para voltar em outro momento ou deixar o questionário, justificando que entregaria assim que estivesse pronto e não responderam. Houve a participação de vários alunos, outros não tiveram interesse dizendo que o intervalo era momento de descanso e não de pesquisa. Composto por 7 questões o

questionário tinha o propósito de averiguar no geral o que a comunidade escolar sabia sobre meio ambiente. Houve a participação de 16 funcionários e 18 alunos, de turmas diversificadas, somando um total de 34 participações, que responderam de forma variada.

A primeira e segunda questão indagavam o que era meio ambiente e se os humanos faziam parte dele. Na análise realizada pela turma 64% dos participantes acreditam que o ser humano faz parte do meio ambiente e possuem noções conceituais do tema, entretanto 16% acreditam que o homem não faz parte do meio ambiente, enquanto 20% acredita que quando ele está na natureza ele faz parte e quando não está não faz. Alguns alunos ficaram surpresos com o resultado, já que a grande maioria dos entrevistados se declararam cientes de sua pertença ao meio ambiente, porém, a tomada de consciência, que deve ser demonstrada através das ações e práticas diárias, o que ainda precisa ser melhorado, como podemos verificar pela fala da aluna “Adrielle”: *Nossa professores, não parece que a “fulana” sabe que ela faz parte do meio ambiente, ela nunca joga o lixo no lugar certo! É o que observamos também, na fala do aluno “Joaquim”: Sempre que eu encontro com aquele menino no banheiro, ele está com a torneira aberta, às vezes sai e deixa, agora diz que se preocupa, que pertence ao meio ambiente, não acredito professora!* (transcrito conforme a fala dos alunos).

A terceira, quarta e quinta questão abordavam a preservação do meio ambiente. 70% responderam que descartam o lixo no lugar correto, 30% afirmaram que há o reaproveitamento de óleo usado e da água em casa; 90% justificaram que contribuem para a preservação do ambiente escolar. Para os três questionamentos subentendemos que todos, de alguma forma, contribuem para a preservação da ambiental, mesmo sendo meras ações isoladas praticadas esporadicamente e sem o resultado esperado.

As questões sexta e sétima abordavam a diferença de recurso renovável e não renovável. Houve 40% de respostas adequadas aos conceitos, ou seja, que demonstraram ter ciência do que vem a ser recursos naturais, renováveis e não renováveis, enquanto que 60% ficaram em dúvida, confundiram ou ainda não sabiam o significado, o que realmente vinha a ser recursos naturais, bem como a diferença entre ambos.

Nessa sequência de aulas foi planejado com os alunos, entre os dias 22 a 26 de abril, a realização de uma Caminhada Ecológica, na qual toda comunidade escolar foi mobilizada a participar. As ações desenvolvidas em relação a este evento, serão descritas em um tópico específico.

Para as aulas: ‘A água e sua infinita importância’, ‘Fontes de energia renováveis e não renováveis’, ‘Produzir energia por meio da água não é a única alternativa e ‘Economizar energia ajuda a conservar a água’, que ocorreram nos meses de maio e junho, foram articuladas

atividades com os professores de Ciências, Arte, Geografia, Matemática e professor de apoio, pois os temas dialogavam entre si. As aulas aconteceram em sala e laboratório de informática.

Durante a aula ‘A água e sua infinita importância’, no dia 03 de maio, os alunos participaram intensamente, já que ensaiaram a música ‘Planeta azul’ de Chitãozinho & Xororó ao som do violão, tendo em mãos a cópia da letra. A maioria dos alunos presentes participaram da interpretação musical a qual ocorreu com a participação da professora de Arte. Foi um momento de ensino e descontração apreciado por todos. Após a interpretação musical a professora de ciências convidou os alunos a fazerem uma releitura das estrofes da música, analisando a relação da letra com o meio ambiente. Após esse momento reflexivo os alunos concluíram que a música é um alerta sobre a escassez da água potável e a intensificação do aquecimento global, como podemos observar pela fala da aluna “Mariana” (nome fictício): *Nossa professora, tá muito difícil, pois os homens continuam destruindo a natureza, derrubando as árvores, queimando e aí esquentam o planeta e acaba com a água!* (transcrito conforme a fala da aluna)

Pela participação dos alunos, na atividade acima, de um modo geral, afirmamos que foi significativa, visto que alguns apontaram diversos problemas ambientais, presentes na letra da música, relacionando os mesmos às ações humanas. O aluno “Eduardo” (nome fictício) disse: *Minha avó disse que as estações do ano estão todas bagunçadas professora, pois quando ela era criança, não era assim e a música diz que é por causa da poluição.* O aluno “Joaquim” (nome fictício) participou dizendo: *A culpa é do povo professora, que fica poluindo tudo e com isso mata os animais, daqui uns dias somos nós que vamos morrer!* (transcrito conforme a fala do aluno), já a aluna “Maria Clara” ressaltou: *A música fala que a terra está nua e seca, que já não chove mais onde chovia todo dia, isso é sinal da destruição ambiental professora!* (transcrito conforme a fala da aluna). Observando de um modo geral a realização desta atividade, é perceptível, pelas falas citadas, dentre outras, que a maioria dos alunos conseguiram compreender a importância de promover ações que possibilitem a reflexão sobre a responsabilidade de cada um em relação a proteção e preservação ambiental, saindo de uma visão naturalista para uma compreensão crítica, dos caracteres políticos, éticos e sociais, como propõe as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica.

Ainda nessa aula foi proposto uma atividade prática: a construção de um filtro de água com garrafa pet. O material já havia sido providenciado pelos professores que dividiram a turma em duplas. A confecção do filtro foi uma ação bem participativa, depois de pronto os alunos indagavam perplexos: *Nossa! Realmente funciona, essa água filtrada assim dá para beber?; A água saiu avermelhada e agora?.* Enquanto os experimentos se concluíam os questionamentos

iam fluindo e os professores participantes esclareciam as dúvidas. A realização dessa atividade proporcionou, a partir da interpretação das estofes da música e do filtro de água, uma sensibilização nos alunos quanto a preservar o meio ambiente, ressaltando as consequências que as alterações climáticas podem provocar no planeta.

Quanto a aula ‘Produzir energia por meio da água não é a única alternativa’, que ocorreu no dia 23 de maio, os alunos prestaram bastante atenção já que era uma animação que permitia a interação em tempo real. Após a animação foi exposto um desenho animado sobre “Dicas para poupar energia elétrica”. Acredito que por se tratar de desenho animado os mesmos mantiveram o foco e prestaram atenção. Após esses momentos de exposição tivemos a realização de um Quiz, todos os alunos participaram e a atividade virou uma disputa saudável entre os participantes, todos respondendo ao mesmo tempo. A realização do quiz permitiu averiguar o interesse dos alunos pelo tema trabalhado ao mesmo tempo em que a animação e o desenho proporcionaram a fruição de comentários entre alunos e professores, alguns diziam: *lá em casa fazemos assim, minha mãe sempre fala para não deixarmos as luzes ligadas quando não estivermos naquela parte da casa; Não deixamos nada nas tomadas se não tivermos usando, exceto a geladeira;* enquanto outros diziam: *Nossa! Lá em casa à noite as luzes ficam todas ligadas e deixamos as coisas na tomada*”. Alguns alunos ficaram supressos com todas as formas possíveis de se produzir energia elétrica e os os problemas socioambientais provocados em sua produção.

A troca de experiências entre os alunos e professores promoveu naturalmente liberdade de expressão para que os participantes falassem sem receios de tomarem uma reprimenda, admitiram a facilidade de se economizar energia e assim diminuir as despesas com energia. Para Freire (1996) a interação ocorrida entre as atividades promove uma relação de respeito mútuo entre os participantes levando em consideração seus saberes e identidade cultural.

Nas aulas ‘Nascentes urbanas e sua preservação’ e ‘socorrendo uma nascente urbana’ que ocorreram nos dias 13 de setembro (visita diagnóstica) e dia 02 de outubro (plantio de mudas), foi preciso a participação de vários funcionários da unidade escolar, ao todo 8, dentre eles o professor pesquisador e o professor de geografia, uma vez que foram aulas de campo que necessitavam de acompanhamento e cuidados. Ao chegar no local das nascentes os alunos (nomes fictícios) estavam bem participativos e surpresos sempre questionando: Ana Clara “*Porque tem tanta lama?*”, Everton “*Porque as nascentes secam?*” Gustavo “*Temos que plantar a que distância?*” César “*Achei que teria bastante água*”. O professor de geografia procurava responder as questões que iam surgindo.

Ainda propuseram que fizéssemos uma limpeza no local, recolhendo alguns lixos encontrados na paisagem. Os alunos deram nomes às árvores que seriam plantadas e com o auxílio, todas as mudas foram instaladas nos locais indicados pelo professor de geografia, em parceria com o agente liberado da CPT. No fim do período os alunos estavam todos sujos, mas bem dispostos. Esse momento foi bastante pertinente já que os alunos tiveram a oportunidade de conhecerem como é a realidade das nascentes urbanas. As práticas pedagógicas também podem ser realizadas fora da sala de aula, adequando o planejamento e estratégia ao ambiente eleito, tal fato, muitas vezes, coloca o estudante em contato direto com o objeto estudado promovendo a oportunidade de se compreender o conteúdo pela ação e não apenas pela teoria.

Para trabalhar as aulas: ‘A importância do córrego buriti para Caiapônia’ e ‘Memórias do córrego Buriti’, o professor de História articulou junto com a pesquisadora, agente liberado da CPT e alunos, uma roda de conversa para compartilharem o que descobriram sobre a vida do córrego, o que está descrito em outro tópico, mais adiante.

Após o término da roda de conversa, os alunos foram convidados pelo professor de matemática e pesquisadora, a participarem do jogo da consciência ambiental. Para isso, foi entregue a cada aluno, uma cartela contendo hábitos ambientais necessários ao cotidiano de todos, para ser preenchida. De acordo com a resposta, o jogador recebeu uma pontuação e ao término do preenchimento, somado o resultado, com base na chave de valores, os alunos realizaram a soma e obtiveram os resultados que representaram o nível de sua consciência.

Ao realizar a análise das somatórias alcançadas no jogo da consciência ambiental, observamos que o resultado não foi o esperado, tendo em vista o caminho já percorrido nas aulas e ações desenvolvidas no projeto, pois alguns alunos ainda demonstraram o conhecimento observado no questionário de diagnóstico inicial. Dentre os 28 alunos participantes da aula naquele dia, apenas 6 alcançaram o resultado ‘ótimo’, 11 ficaram com o resultado ‘bom’, 4 com regular e 7 abaixo da expectativa. O resultado ótimo seria a demonstração de uma consciência formada a partir de conceitos trabalhados no desenvolvimento da EA, enquanto que o resultado abaixo da expectativa mostra a necessidade de se fortalecer tais conceitos, com os resultados concluídos alguns alunos ficaram chateados por não conseguirem uma boa classificação e alguns pronunciaram que tanto ele quanto as pessoas de sua casa precisam mudar de atitude para contribuírem com a conservação dos recursos naturais.

Para trabalhar as aulas: ‘Diálogo com o presidente da república parte 1 e 2’, nos dias 13 e 17 de setembro, ‘foi realizada interação entre os professores de Língua portuguesa e ciências. A professora de Língua portuguesa retomou o gênero textual carta, preocupando-se não apenas com a construção de conhecimentos sobre o gênero, mas atrelado a EA considerando

os aspectos estruturais da carta. Os alunos gostaram da sugestão de escrever uma carta ao presidente da República e se empenharam bastante, por esse motivo a escrita foi bem tranquila. Depois de escrito digitaram no Word, alguns precisaram de ajuda, pois tinham dificuldade para digitar.

Foram vários os argumentos sobre as diferentes formas de produção de energia, no entanto, foi quase unânime a opção pela energia solar. O posicionamento dos alunos vai de encontro com o custo benefício para o consumidor final e para a preservação do meio ambiente, conforme alguns argumentos citados nas cartas (os nomes são fictícios e as frases transcritas): Joaquim escreveu “*em minha casa temos uma placa que puxa a energia do Sol, usamos essa energia para esquentar o nosso chuveiro e posso garantir que ela é ótima e ainda baixou o valor da energia*”, Joaquim reside em um conjunto habitacional que foi beneficiado com um projeto de energia solar. João Victor disse “*Sei que existe várias formas de produção de energia que nos ajudaria bastante, não sofreríamos tanto e nem a natureza. Para mim a melhor forma seria a produção de energia Solar que mesmo sendo de alto custo para construir ajudaria bastante na conta de energia além de ser uma energia boa ela ainda é renovável*”, em seu argumento percebe-se a preocupação com a economia familiar e com a preservação do meio ambiente. Larissa levantou argumentos fundamentando-se nas vantagens socioeconômicas da população e governo dizendo “*Venho por meio desta mostrar ao Senhor as vantagens do uso da energia eólica em nosso país [...]apesar do transtorno para a população próxima dos parques eólicos a energia eólica possui inúmeras vantagens para a sociedade, natureza e até para o governo, pois reduziria a elevada dependência energética do exterior, é uma das fontes mais baratas de energia além de ser limpa e com excelente preço para o povo*”. Kauã se posicionou dizendo “*Creio eu Sr. Presidente que se fosse instalado energia solar em pelo menos algumas regiões do país onde tem muita dificuldade em relação a energia seria uma melhor solução para a natureza e os pobres*”. Gabriel reiterou “*As placas solares produzem energia gerada pelo calor do sol e o melhor é que o custo seria menor para os mais necessitados e menos prejudicial ao meio ambiente pois provoca apenas poluição visual*”. Observando os argumentos descritos nas cartas ficou perceptível a preocupação de todos os alunos com a conservação do meio ambiente e com a economia doméstica. Sua produção foi um momento ímpar para a pesquisa pois realçou a maturidade dos alunos quanto as questões socioambientais, o que comprova que o trabalho voltado para a preservação ambiental, na perspectiva da EA.

Ao término da digitação das cartas o dinamizador do Laboratório de Informática criou e-mail para os alunos que não possuíam endereço eletrônico, ensinou como utilizar o portal do

planalto com domínio no seguinte endereço eletrônico <<https://sistema.planalto.gov.br/falepr2/index.php>> e em seguida os alunos postaram as cartas.

A utilização do LIE nas aulas da SD foi um recurso inestimável pois conseguiu aproximar os alunos de seu cotidiano. Assim, Moran et al. (2000, p. 63), ressalta que “ensinar com as novas mídias será uma revolução se mudarmos simultaneamente os paradigmas convencionais do ensino, que mantêm distantes professores e alunos” apesar do argumento é preciso saber usá-las tendo-as como um recurso a mais na busca por estratégias que revigore o fazer pedagógico.

As várias metodologias e parcerias utilizadas durante a aplicação da SD tornou possível a realização de atividades que levaram à produção de conhecimentos, uma vez que a utilização de aulas práticas e o uso de objetos técnicos tornou as aulas mais interessantes e atrativas, estimulando a participação e aprendizagem dos alunos. Assim, acreditamos na relevância dessa pesquisa para os alunos do CEPI e para a população de Caiapônia-GO, mostrando a importância de se preservar o meio ambiente, de maneira especial as nascentes urbanas, e apontando as consequências devido ao desrespeito à natureza.

4.3 Divulgação nos meios sociais e caminhada ecológica

A caminhada ecológica, ocorrida no mês de abril de 2019, foi um importante recurso utilizado para divulgar a pesquisa à sociedade, uma vez que além de chamar a atenção da sociedade, através da divulgação que antecedeu o evento, durante a realização do mesmo foi possível demonstrar, pelas ruas da cidade, a importância de um olhar voltado para a preservação e proteção do ambiente, através de práticas que possam mudar a realidade ambiental da cidade. Isso foi perceptível, já que durante a caminhada, os moradores e comerciantes saíram às portas para presenciar o evento, o qual acolheram com olhares de aprovação e várias menções positivas aos alunos, como podemos observar em alguns trechos de falas (transcritas conforme pronunciadas), de pessoas da sociedade, ao receber as mudas para o plantio: fala de uma senhora moradora, *Parabéns a vocês pela atitude, vou plantar essa mudinha, com certeza;* Um comerciante apontou: *Essa escola de vocês é animada mesmo, que bom ver jovens assim, preocupados com a questão ambiental, obrigado pela muda!* Uma jovem que presenciava a passagem da caminhada falou para uma das alunas que estava levando um cartaz sobre os cuidados com a água: *Meu pai está sempre me mandando fechar as torneiras, vou prestar mais atenção agora, parabéns pela atitude de vocês!* Entretanto, em meio a tantas mensagens positivas, um morador idoso questionou um aluno: *Por que a escola está se preocupando com*

plantar mudas? É preciso ensinar a ler e escrever, não ficar colocando aluno para distribuir mudas na rua! A pesquisadora, juntamente com a professora de ciências, explicou a esse morador, que também é um dever da escola, desenvolver o senso crítico do aluno em relação as questões sociais, participar ativamente dos problemas da comunidade e propor soluções.

A conclusão da caminhada foi a realização de uma palestra conduzida por representantes do IBAMA, que aceitaram o convite prévio e participaram do evento, os quais reforçaram a importância do desenvolvimento de ações voltadas para a proteção e recuperação de nascentes urbanas.

Vale ressaltar que os alunos foram os protagonistas do evento, se organizaram em grupos os quais realizaram ações em preparação a caminhada, bem com a divulgação da mesma. Um grupo pediu patrocínio, outro realizou a divulgação nas rádios locais, no horário do jornal, ao vivo: *Nós, alunos do sétimo ano do CEPI Gercina Borges, estamos aqui para convidar a todos para participarem e prestigiarem a nossa caminhada ecológica que acontecerá amanhã, a partir das sete horas da manhã.* Outros grupos fizeram vídeos, divulgando o evento e programação do mesmo, para postarem no *instagram* e facebook e convidaram representantes da sociedade para participarem. Houve bastante empolgação e compromisso. Esse engajamento é exatamente o tipo de educação que se idealiza construir dentro da perspectiva de sustentabilidade. de acordo com PICCOLI, et al. (2012):

A Educação é o mecanismo pelo qual se dá este processo, como uma mola propulsora da mobilização e participação com vistas ao controle social sobre os recursos hídricos. População organizada, informada e atuante na exigência do cumprimento de seus direitos, com potencial crítico para observar e cumprir seus deveres de não degradar e não desperdiçar o recurso natural, promovendo a sustentabilidade. (PICCOLI; KLOGERMAN; COHEN e ASSUMPÇÃO, 2012).

Outrossim as ações que concretizam os discursos, feitos em sala de aula, de forma satisfatória, auxiliam na consolidação do conhecimento, além de contribuírem para a visibilidade das ações ambientais, fazendo a EA ser efetiva e transformadora. No entanto, é importante ir além dos muros da escola, faz-se necessário que as ações de EA tenham visibilidade social para que consiga cumprir seus objetivos. Dessa forma, o envolvimento dos meios de comunicação para sua divulgação é uma ferramenta importante e legal, como está descrito no artigo 3º da PNEA: “[...] aos meios de comunicação de massa, colaborar de maneira ativa e permanente na disseminação de informações e práticas educativas sobre meio ambiente e incorporar a dimensão ambiental em sua programação.”

Sob esse prisma, vê-se a utilização de redes sociais para ações ambientais, que têm um grande alcance, como uma possibilidade de maior visibilidade para essas ações, por meio do envolvimento de diversos grupos. Nesse sentido, Padilha e Verschoore (2012, p. 4), ao citarem vários autores, entre eles; Scherer-Warren, Jacobi e Santos; trazem à luz a importância das redes sociais em prol do desenvolvimento sustentável, pois geram articulações entre os vários grupos e interesses conflitivos, envolvendo os distintos atores que estão envolvidos nas questões ecológicas, dessa maneira produzem um bem comum à sociedade.

Diante disso, fica evidente a relevância de ações de divulgação ampla, por meio de diversos canais, para que a EA alcance o maior público possível e cumpra sua função social.

4.3.1 Roda de conversa e “causos” sobre a história do córrego Buriti

Uma das atividades bastante significativas da SD foi a roda de conversa “Histórias do córrego Buriti” realizada em parceria com a Comissão Pastoral da Terra (CPT), para resgatar a história através de “causos” que se passaram às margens do córrego, momento que aconteceu no dia 26 de setembro. A CPT é uma organização não-governamental religiosa que apresenta atividade relevante no município de Caiapônia, além de apresentar alguns anos de atividade no país, como informado no sítio oficial:

A Comissão Pastoral da Terra (CPT) nasceu em junho de 1975, durante o Encontro de Bispos e Prelados da Amazônia, convocado pela Conferência Nacional dos Bispos do Brasil (CNBB), realizado em Goiânia (GO). Foi fundada em plena ditadura militar, como resposta à grave situação vivida pelos trabalhadores rurais, posseiros e peões, sobretudo na Amazônia, explorados em seu trabalho, submetidos a condições análogas ao trabalho escravo e expulsos das terras que ocupavam.

Diante disso a relação com o meio ambiente e ações de proteção a ele e aos trabalhadores está na essência desse movimento social, segundo informações também encontradas na página oficial na internet:

A CPT foi criada para ser um serviço à causa dos trabalhadores e trabalhadoras do campo e de ser um suporte para a sua organização. O homem e a mulher do campo são os que definem os rumos a seguir, seus objetivos e metas. Eles e elas são os protagonistas de sua própria história. A CPT os acompanha, não cegamente, mas com espírito crítico.

As nascentes que abastecem a cidade de Caiapônia-Go são importantes por inúmeros fatores, e estão em situação de elevada degradação ambiental, necessitando assim de ações que buscam amenizar esse problema. Conforme documento elaborado pela consultoria Terra, para

Funasa e Prefeitura de Caiapônia (p.339), “[...] a promoção de ações voltadas para a conscientização e o estímulo às atitudes de valorização dos recursos hídricos como componentes indispensáveis à qualidade ambiental a que todos têm direito”.

Durante as visitas ao local das nascentes, foi visível a degradação ambiental provocada pelos diversos fatores de urbanização que o município vem passando ao longo dos anos. O Córrego Buriti, que na fundação do município abastecia a cidade, já serviu como receptáculo de esgoto de várias casas. Com o fortalecimento da urbanização, ele foi canalizado e hoje suas nascentes abastecem o lago “artificial” da cidade. Ainda, durante a visita, o professor de Geografia do CEPI Gercina Borges Teixeira, Junio Alexandre Castro Ataídes, relatou aos alunos participantes da pesquisa, que as nascentes visitadas são perenes, já que possuem um fluxo normal, conforme a época do ano.

Para trabalhar as aulas: ‘A importância do córrego buriti para Caiapônia’ e ‘Memórias do córrego Buriti’, nos dias 04 e 26 de setembro, foi articulada pelo professor de História, juntamente com a pesquisadora, o agente da CPT e alunos, uma roda de conversa para compartilharem o que descobriram sobre a vida do córrego. Para esse evento ainda convidaram um antigo morador da região para contar histórias acontecidas às margens do Buriti e sua importância socioeconômica para o município.

Foi uma atividade que procurou resgatar a história através de “causos” abordando as causas e consequências dos principais impactos que as nascentes do Córrego Buriti sofreram ao longo da ocupação humana do município. A falta de proteção, o uso da reserva para pastagem de gado e a proximidade com as residências, proporcionando o auto índice de lixo nos arredores das nascentes, foram os principais pontos abordados durante o diálogo, enfatizando os principais aspectos que influenciaram negativamente na degradação das nascentes.

Após a reflexão histórica sobre as condições da nascente do córrego Buriti, foi indagado aos alunos o que poderiam fazer para ajudar a recuperar suas nascente, e em meio as sugestões, foi abordada a importância da reposição de plantas nativas, conforme fala (transcritas de acordo com a pronúncia), do aluno Joel: *Uai moço, o que podemos fazer é plantar de novo.*, o aluno Roberto, continuou: *Mas não basta plantar não, tem que saber muitas coisas antes, por exemplo em que época plantar pra não morrer.* A aluna Isabella, não é muito participativa, mas disse: *Nós aprendemos aqui na escola que precisamos cuidar de tudo a nossa volta, porque tudo é do meio ambiente.* Já a aluna Mariana mencionou a questão da água: *Precisamos cuidar especialmente da água, pois não tem vida sem água,* logo em seguida a aluna Ana Caroline reforçou: *Se a gente fizer a nossa parte, economizando a água, em casa, na escola, acho que já vai ajudar um pouco.*

A roda de conversa, foi importante para detalhar a respeito das causas e consequências dos principais impactos que as nascentes do Córrego Buriti estão sofrendo e, sobretudo, da intensificação de medidas para conter a degradação e proteção das áreas de preservação permanentes

Os alunos tiveram boa participação questionando sempre em busca de mais detalhes das histórias, buscando desvendar a vida do Córrego e das pessoas que dependiam dele. Vale ressaltar que ficaram surpresos ao ouvir, do contador de histórias, um pequeno relato de sua infância: *Morávamos na proximidade do córrego e o que eu mais gostava de fazer, quando criança, era ir com minha mãe, minhas tias, meus irmãos, lavar roupas e vasilhas, pois não tínhamos água encanada, só um pequeno poço que não dava para abastecer as necessidades da casa, mas graças a Deus tínhamos o Buriti, pertinho de casa, aí não me cansava na caminhada e podia brincar e nadar nas suas águas, que eram limpas e próprias para o consumo, e olha meninos que não sou tão velho não, só tenho sessenta anos!* A admiração se deu devido ao que os alunos conhecem do córrego nos dias atuais, o que ficou perceptível diante da manifestação dos mesmos: *Naquela ponte, lá perto de casa, quase não passa água, eu acho que tem até época que ele seca; Eu nunca pensei que o Buriti tivesse tido muita água um dia, sempre achei que era só a do lago; Eu queria que ele ainda tivesse a água limpa para a gente poder se divertir, ia ser ótimo!* Em meio as manifestações dos alunos, o aluno Manoel reatou: *Minha avó também me fala que tomava banho no córrego Buriti, ela conta que eram muitas pessoas que usavam as águas do Buriti para consumo humano.*

Diante das falas e reação dos alunos, houve a reflexão acerca de uma tomada de decisão quanto às ações de proteção e recuperação ambiental, o que reforça a proposta desse trabalho.

4.3.2 Visitas técnicas às nascentes e plantio de mudas

Durante a realização das visitas, foi possível observar a degradação às margens das nascentes do Córrego Buriti, a erosão do solo, lixos produzidos a partir de produtos industrializados, acumulados devido à proximidade das casas, a presença de rebanho bovino que prejudica o solo nas proximidades da nascente. A figura 13 mostra parte situação da nascente da AABB, escolhida para o desenvolvimento da pesquisa. É uma nascente perene, de suma importância para a existência do Córrego Buriti.

Figura 12 - Nascente da AABB na área urbana da cidade de Caiapônia-GO



Fonte: Arquivo autora (2019).

Na primeira visita ao local da pesquisa, no dia 13 de setembro, os alunos levaram material, caderno e celulares, e registraram as observações e dúvidas durante a aula de campo. A visita contou com 30 participantes presentes e proporcionou o conhecimento por parte dos alunos, do que vem a ser uma nascente hídrica. Os alunos fizeram um reconhecimento do local e os professores recordaram como se dão a origem das nascentes, suas características e o que precisa ser recuperado. Neste momento, os alunos tiveram a oportunidade de apontar os problemas ambientais citados na sala de aula. Foram destacados aspectos do ambiente desde a fauna e flora, abordando sua importância para o equilíbrio do ecossistema. A Figura 14 mostra alguns momentos da visita.

Figura 13 - Visita técnica de reconhecimento à nascente AABB



Fonte: Arquivo autora (2019).

Durante a visita, foi detalhado aos alunos o ambiente, observando o entorno e enfatizando aspectos relacionados com a importância das matas ciliares para as encostas, nascentes, córrego e rios e os cuidados necessários com os recursos hídricos. Foi destacada a importância das matas para o meio ambiente como um todo, ressaltando suas funções e benefícios para a fauna, flora, solo e água, especialmente às espécies do cerrado, bioma desta região.

Assim, as matas ciliares são importantes por representarem uma proteção natural dos cursos d'água. Suas raízes seguram o solo das margens dos rios, evitando casos de erosão fluvial, em que as águas desgastam as bordas que as comprimem e provocam abalos na estrutura superficial. Nesse sentido, conceitua Carvalho (2000), apud Martelli (2013):

[...] as matas ciliares, são formações florestais que ocorrem ao longo de cursos d'água e no entorno de nascentes, fundamentais na manutenção da quantidade e qualidade da água de um reservatório, sendo responsáveis pelo aumento da infiltração de água no solo, redução do processo erosivo, contenção de barrancos, dentre outras vantagens (CARVALHO, 2000; apud MARTELLI, 2013).

Nesse sentido, Lima e Zakia (2000), descrevem que as matas ciliares possuem a função significativa na geração do deflúvio direto da microbacia, primando pela quantidade e qualidade da água, viabilizando a ciclagem de nutrientes, bem como a filtragem de partículas e nutrientes, em constante interação com o biosistema áqueo por meio do sombreamento.

Dessa forma, foi possível notar, por meio dos comentários a indignação dos alunos com a situação da nascente, pois a mesma estava aberta para o gado e evidências de degradação pela ação humana. Os alunos recolheram restos de material como sacolas, papel de balinha, garrafas pets, entre outros. Notaram também a falta de árvores nativas em torno da nascente.

Ao final da visita, os alunos foram convidados a observarem as nascentes e fazerem um momento de reflexão e avaliação do ambiente em que elas se encontram. De volta à sala de aula, os alunos puderam falar sobre a realidade observada na região das nascentes e se colocaram à disposição para ajudarem no resgate de parte da história da cidade de Caiapônia-Go e a importância das nascentes para a comunidade. Importante ressaltar que, antes da visita, os alunos foram orientados quanto à questão de segurança, preservação e cuidados com o meio ambiente. Para o plantio de mudas, foi feita uma parceria com um professor, dois auxiliares administrativos da escola e o agente da CPT, os quais realizaram a preparação do solo e abertura das covas, bem como a adubação das mesmas.

A segunda visita às nascentes, ocorreu no dia 02 de outubro de 2019, após aquisição das mudas com a parceria da CPT, e alguns membros da sociedade, logo seguiu-se para a prática, com a presença da pesquisadora, professores parceiros e alunos participantes da pesquisa. Já no local do plantio, os alunos estavam empolgados, escolhendo quais mudas queriam plantar e acompanhados por pesquisadora e parceiros, realizaram o plantio, às margens da nascente da AABB, afluente do Córrego Buriti. (Figuras de 18 a 21).

Figura 14 - Plantio de mudas na área da nascente da AABB



Fonte: Arquivo autora (2019).

Foi uma experiência exitosa, uma vez que conseguimos realizar o plantio das mudas no local selecionado para a culminar as atividades práticas planejadas para essa SD. Essa ação pode ser observada através da fala do aluno “Joãozinho” (nome fictício) ao “explicar a importância do espaçamento adequado para o crescimento das mudas”. Já a aluna “Mariana” (nome fictício) se dispôs a ajudar na continuidade do projeto, propondo acompanhar as visitas com a pesquisadora e colaboradores. O Professor de Geografia deixou claro que é necessário o acompanhamento do desenvolvimento das mudas no local e se propôs ajudar no pós plantio. Os alunos fizeram várias observações, em relação a degradação ambiental e erosões no local, em relação ao lixo (sacolas plásticas, garrafas pet, embalagens de alimentos etc.), chegando à conclusão de que a poluição do local é de responsabilidade social e que é preciso nos conscientizarmos quanto a essa problemática.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao abordar a problemática da água, pretendeu-se criar e estimular hábitos que possam contribuir com a preservação e restauração das áreas onde se localizam as nascentes urbanas, a partir do conhecimento teórico, conexo ao desenvolvimento da prática. Isso se deu por meio da pesquisa-ação em EA, com estratégias interdisciplinares associadas ao cotidiano dos alunos, proporcionando conhecimentos ambientais e pedagógicos, que foram fundamentais para a efetivação do ensino.

Nesse sentido, vale ressaltar que o desenvolvimento dessa pesquisa só foi possível devido ao comprometimento e parceria do Grupo Gestor, professores participantes, comunidade civil e de todos os parceiros, que contribuíram em todas as ações executadas.

O trabalho desenvolvido permitiu a oferta de uma EA capaz de oportunizar o desenvolvimento educacional crítico, perceptível aos problemas ambientais, conforme ressalta Reigota (2001), ao afirmar que a EA precisa ser entendida como educação política, que instiga o cidadão a reivindicar seus direitos, tendo consciência de seus deveres, sendo capazes de olhar a realidade a sua volta, para em seguida buscar meios de resolver os problemas.

As práticas pedagógicas realizadas por meio desse trabalho interdisciplinar, proporcionaram momentos de diálogo e reflexão sobre a problemática da água, no mundo e em nosso município, de maneira especial a questão da degradação das nascentes urbanas. A efetivação desta prática reflexiva construída sob a lente da interdisciplinaridade, demandou a interação de professores com professores e com os alunos, dos alunos com outros alunos, o que foi primordial para que ocorresse o diálogo e a troca de saberes.

No primeiro instante, ao introduzir a SD, o diagnóstico prévio sobre o conhecimento dos alunos e a concepção dos mesmos sobre o ambiente a sua volta, propiciou o estímulo ao comprometimento da comunidade escolar de maneira geral, incentivando a participação e envolvimento dos alunos na organização e efetivação da caminhada ecológica e das demais ações. Em todas as aulas, os alunos realizaram feedback das ações anteriores, relatando os pontos mais relevantes, procurando descobrir o porquê da inércia apresentada pela sociedade nas questões ambientais. Estas práticas enaltecem e fortaleceram o desenvolvimento da pesquisa, visto que contribuíram para o favorecimento de uma EA efetiva, pautada na interação, no diálogo e na formação crítica do sujeito.

O desenvolvimento da pesquisa no âmbito da escola foi bastante significativo, visto que é uma instituição que se preocupa com o meio ambiente, que demonstra interesse em explorar os temas pertinentes à EA por meio da interdisciplinaridade, principalmente ao

direcionar os temas para a realidade do aluno. Entretanto, mesmo com o apoio do grupo gestor, bem como de muitos professores e funcionários, ainda existem alguns que acreditam que a questão ambiental é problema do governo, o que ficou evidenciado, a partir de atitudes e comentários sobre a falta de tempo e a dificuldade de planejamento para trabalhos que envolvem pesquisa, interdisciplinaridade e EA.

Diante deste fato, faz-se então necessárias novas reflexões, por meio da formação continuada, que possa propiciar novos conhecimentos, reflexões e mudanças de atitudes, buscando envolver todos, especialmente os que não se sentem parte dos problemas, da situação a sua volta, fomentando assim a criticidade emancipadora, seguida de mudança de atitudes.

Para a divulgação da pesquisa, as redes sociais, rádios locais e caminhada ecológica foram de grande importância e tiveram um forte impacto na disseminação do trabalho, e o mais importante, teve os alunos como protagonistas, o que favoreceu maior envolvimento das partes e alcance social. Uma dificuldade encontrada foi em relação à aquisição de mudas para a distribuição à comunidade durante a caminhada e para o plantio nas proximidades das nascentes. Após tentativas infrutíferas à potenciais parceiros financeiros obtivemos o apoio da CPT Regional, na pessoa de seu agente liberado, que além de participar de momentos de diálogo fez a doação das mudas para ambas as ocasiões.

Em relação às contribuições desta pesquisa para a unidade escolar, vale ressaltar que foi de fundamental importância, já que possibilitou uma melhora, embora ainda embrionária, da importância de se trabalhar a EA na escola, oportunizando ao cidadão um vislumbre crítico do ambiente em que vive. Acreditamos que o ensino de EA proporciona o diálogo sobre os mais diversos temas ambientais, compelindo a escola a assumir sua parcela de responsabilidade na busca pela preservação e recuperação do meio ambiente. Sob essa perspectiva, nos apoiamos em Loureiro (2012), ao enfatizar que a EA deve ser um processo reflexivo, sobre a vida e a natureza, que proporcione uma formação crítica e reflexiva, capaz de contribuir para a transformação da existência humana.

Nessa perspectiva, concluo que a pesquisa foi um marco para a comunidade escolar de Caiapônia, em especial aos alunos do sétimo ano do EF II e todos os participantes, já que originou momentos de pressuposição onde teoria/reflexão/ação se entrelaçaram nas várias abordagens estratégicas que permeiam a importância da proteção e preservação das nascentes de água. Acreditamos que a realização das atividades desenvolvidas servirá como um marco na continuidade das ações ambientais, favorecendo a prática pedagógica desenvolvida interdisciplinarmente, fortalecendo o diálogo e o senso crítico, voltados à melhoria das condições socioambientais.

REFERÊNCIAS

- ABÍLIO, F.J. P. Ética, Cidadania e Educação Ambiental. In: ANDRADE, M. O. (org.). **Meio Ambiente e Desenvolvimento**: bases para uma formação interdisciplinar. João Pessoa, PB: Editora universitária UFPB, 2008.
- ABÍLIO, F. J. P.; SATO, M. Métodos qualitativos e técnicas de coleta de dados em pesquisas com educação ambiental. In: ABÍLIO, F. J. P.; SATO M. (org). **Educação Ambiental**: do currículo da educação básica às experiências educativas no contexto do Semiárido Paraibano. João Pessoa: Editora universitária da UFPB, 2012. p. 19-75.
- ANGOTTI, J. P; AUTH, M. A. Ciência e Tecnologia: implicações sociais e o papel da Educação. **Ciência e Educação**, Florianópolis, SC, v. 7, n. 1, p.15-27, 2001. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v7n1/02.pdf>>. Acesso em: 18 jan. 2020.
- ASSIS, A. R.; CHAVES, M. A Educação Ambiental e a Formação de Professores. **Fronteiras**. v. 4, n. 3, p. 186-198, 20 dez. 2015. Disponível em:<<http://periodicos.unievangelica.edu.br/index.php/fronteiras/article/view/1418>>. Acesso em: 12 dez. 2019.
- BACCI, D. L. C.; PATACA, E. M. Educação para a água. *Estud. av.* [online]. 2008, vol.22, n.63, pp.211-226. ISSN 1806-9592. Disponível em:<<https://doi.org/10.1590/S0103-40142008000200014>>. Acesso em: 18 dez. 2020.
- BIELLA, C. A. COSTA, R. A. Análise da Qualidade Ambiental das Nascentes Urbanas de Caldas Novas – GO. In: VI Simpósio Nacional de Geomorfologia/ Regional Conference on Geomorphology, Goiânia, Go, 2006. **Anais....Goiânia, GO**. Disponível em:< <http://lsie.unb.br/ugb/sinageo/6/4/148.pdf>>. Aceso em: 12 dez. 2019.
- BOTELHO, S. A. **Princípios e métodos silviculturais**. Lavras-MG: UFLA. 2003.
- BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. 1981.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Ed. Senado, 1988.
- BRASIL. **Tratado de Educação Ambiental para as Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global**. 1992. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/tratado.pdf>. Acesso em 07/10/19. Acesso em: 10 jun. 2020.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais - Meio Ambiente/Saúde**. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 28 abr. 1999. Não paginado. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm> Acesso em: 02 abr. 2020.
- BRASIL. Ministério da Educação. **EA Legal**. Brasília: MEC, 2002. Disponível em:

BRASIL. **Programa nacional de educação ambiental – ProNEA**. 3. ed. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, Diretoria de Educação Ambiental; Ministério da Educação. Coordenação Geral de Educação Ambiental, 2005. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/pronea3.pdf>>. Acesso em: 26 out. 2018.

BRASIL. Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 18 jun. 2012. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002_12.pdf>. Acesso em: 26 out. 2018.

BRASIL. Senado Federal. **Educação ambiental**. Brasília, DF: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2015. Disponível em: http://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/509141/educacao_ambiental_1ed.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 17 nov. 2019.

BOFF, L. **Sustentabilidade: o que é - o que não é**. 4. ed. Vozes: Petrópolis, RJ, 2015.

CALHEIROS, R. de O. et al. **Preservação e Recuperação das Nascentes**. Piracicaba: Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios PCJ - CTRN, 2004.

CARVALHO, I. C. de M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

CAVALCANTI, H. F. Consequências da urbanização desordenada em área de nascente. **Revista Didática Sistêmica**, [S. l.], v. 15, n. 1, p. 56–68, 2013. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/redsis/article/view/3524>. Acesso em: 18 mar. 2020.

CHASSOT, A. **A Ciência através dos tempos**. São Paulo: Moderna, 1994.

COLOMBO, S. R. A Educação Ambiental como instrumento na formação da cidadania. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 14, n. 2, p. 067–075, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4350>. Acesso em: 20 fev. 2020.

CONAMA, Resolução nº 303 de 20 de março de 2002. **Dispões sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente**.

COSTA, C. A. S.; LOUREIRO, C. F. B. Interdisciplinaridade e educação ambiental crítica: questões epistemológicas a partir do materialismo histórico-dialético. **Ciência Educação (Bauru)** [online]. v.21, n.3, p.693-708, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132015000300011&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 20 out. 2020.

COSTA, C. A. S.; LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental Crítica e Interdisciplinaridade: a contribuição da dialética materialista na determinação conceitual. **Revista Terceiro Incluído**, v. 3, n. 1, jan./jun., p. 1-22, 2013. Disponível em: <<http://www.revistas.ufg.br/index.php/teri/article/view/27316>>. Acesso em: 26 mar. 2021.

DIÁRIO DA MANHA. **Quatro décadas da morte de Gercina Borges Teixeira**. 16 fev. 2016. Não paginado. Disponível em: <http://www.dm.com.br/opiniao/2016/02/quatro-decadas-da-morte-de-gercina-borges-teixeira.html>. Acesso em: 23 jul. 2020

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: Princípios e Práticas**. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004.

FAZENDA, I.C. A. **O que é Interdisciplinaridade?** São Paulo: Editora Cortez, 2008.

FELIPPE, M. MAGALHÃES JUNIOR, A P. A contribuição das nascentes na desnudação geoquímica: Borda oeste da Serra do Espinhaço Meridional (Minas Gerais, Brasil). Brasília: **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v17, n.1, p. 79-92, 2016. Disponível em: <<http://www.lsie.unb.br/rbg/index.php/rbg/article/view/878>>. Acesso em: 20 jan. 2020.

FOUREZ, G. A Construção das Ciências: **Introdução à filosofia e a ética das Ciências**. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995. (II). Tradução brasileira: Fundação Editora da UNESP (FEU).

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

GADOTTI, M. **Por uma Política Nacional de Educação Popular de Jovens e Adultos**. São Paulo: Moderna, 2014.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. 8 ed. Rio de Janeiro – RJ: Record, 2004.

GONZALEZ, L.T. V.; TOZONI-REIS, M. F. de C.; DINIZ, R. E. da S. Educação ambiental na comunidade: uma proposta de pesquisa–ação. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, [S. l.], v. 18, p. 379 – 398, jan/jun. 2013. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3561>. Acesso em: 10 out. 202p.

GUIMARÃES, M. Educação ambiental: participação para além dos muros da escola. In: **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao3.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2019.

IANNI, O. **Dialética e Capitalismo: ensaio sobre o pensamento de Marx**. 3. ed. rev. aum. Petrópolis-RJ: Vozes, 1988.

IORIS, A. Desenvolvimento nacional e gestão de recursos hídricos no Brasil. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, [S.L.] v. 85, p. 23-41, jun. 2009. Disponível em: <<file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Downloads/rccs-329.pdf>>. Acesso em 30/10/19.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo – SP, n. 118, p. 189-205, mar. 2003. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-15742003000100008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 30 out. 2019.

JACOBI, P. Educação e meio ambiente: transformando as práticas. **Revista brasileira de educação ambiental - Rede Brasileira de Educação Ambiental**. – n. 0 Brasília, p. 28 nov.2004.

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

FERREIRA JÚNIOR, J. V. **Práticas e métodos: a educação física em Caiapônia no contexto da década de 1970**. 2013. 43 f. Monografia - Universidade Federal de Goiás Faculdade de Educação Física Licenciatura em Educação Física. Goiânia 2013.

KOHL, C. A. SILVA, C. S. S.; SOUSZA, C. L. L. Proposta para proteção e recuperação das nascentes da bacia hidrográfica do rio dos sinos localizadas na cidade de Caraá/RS. In: VI CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL. Porto Alegre/RS. **Anais...**Porto Alegre/RS, 23 a 26 nov. 2015. Disponível em: <<http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2015/VIII-010.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2020.

LEFF, E. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

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

LENOIR, Y. Didática e interdisciplinaridade: uma complementaridade necessária e incontornável. In: FAZENDA, I. C. A. (org.). **Didática e interdisciplinaridade**. 13. ed. São Paulo. Papirus, 2008, 45-75. Disponível em: <<https://www.passeidireto.com/arquivo/25176103/didatica-e-interdisciplinaridade-fazenda-ica>>. Acesso em: 11 maio 2019.

LIMA, J. E. F.W. **Recursos hídricos no Brasil e no mundo**. Planaltina: Embrapa Cerrados. 2001.

LIMA, W. P. A função hidrológica da mata ciliar. In: SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR, 1989, Campinas. **Anais...** Campinas: Fundação Cargill, 1989.

LIMA, W.P.; ZAKIA, M.J.B. Hidrologia de matas ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H.F.(Ed.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: EDUSP/ Fapesp, 2000. 33-44 p.

LONGO, G. R. Educação Ambiental e Educação em Valores na Formação de professores. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, [S. l.], v. 33, n. 1, p. 256–268, 2016. Disponível em:<<https://periodicos.furg.br/remea/article/view/5624>>. Acesso em: 17 mar. 2021.

LORENSINI, C. et al. **Equívocos no planejamento urbano de Santa Maria – RS**. VITRUVIUS, 07 fev. 2008. Não paginado. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/07.081/271>>. Acesso em: 29 abr. 2020.

LOUREIRO, C.F.B. Educação Ambiental Crítica: contribuições e desafios. In: **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Brasília, DF: Ministério

da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao3.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2020.

LOUREIRO, C. F. B. **Trajetória e Fundamentos da Educação Ambiental**. São Paulo, Cortez, 2004.

LOUREIRO, C. F. B.; TREIN, E.; TOZONI-REIS, M. F. de C.; NOVICKI, V. Contribuições da teoria marxista para a educação ambiental crítica. **Cad. CEDES** [online]. v.29, n.77, p.81-97, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-32622009000100006&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 20 jan. 2020.

LOUREIRO, C.F. B. **Trajetórias e fundamentos da educação ambiental**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

LOUREIRO, C. F. B. Questões ontológicas e metodológicas da educação ambiental crítica no capitalismo contemporâneo. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, [S. l.], v. 36, n. 1, p. 79–95, 2019. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/8954>. Acesso em: 20 fev. 2020.

LUCA, A. Q. de; ANDRADE, D. F.de; SORRENTINO, M. O diálogo como objeto de pesquisa na educação ambiental. **Educ. Real.**, Porto Alegre, v. 37, n. 2, p. 589-606, ago. 2012. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2175-62362012000200014&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 12 maio 2020.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: abordagem qualitativa**. São Paulo: EPU, 1986.

MARODIN, V. S.; BARBA, I. S.; MORAIS, G. A. Educação Ambiental com os Temas Geradores Lixo e Água e a Confecção de Papel Reciclável Artesanal. In: II Congresso brasileiro de extensão universitária, 2004, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS. 2004. p. 1-7. Disponível em: <http://www.ufmg.br/congrent/Educa/WORD/Educa62a.doc>. Acesso em 04/11/19.

MARTELLI, A. Educação ambiental aliada ao método de recuperação por plantio em uma nascente localizada na área urbana do município de Itapira – SP. **Revista do Centro do Ciências Naturais e Exatas - UFSM, Santa Maria, Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental – REGET**. v. 17 n. 17. p. 3357-3365, dez. 2013

MEDINA, N. M. A formação dos professores em Educação Ambiental. In Panorama da educação ambiental no ensino fundamental. Brasília, DF: MEC; SEF, 2001.

MERTEN, G. H.; MINELLA, J. P. Qualidade da água em bacias hidrográficas rurais: um desafio atual para a sobrevivência futura. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v.3, n.4, p. 33-38, out/dez 2002. Disponível em: <https://www.emater.tche.br/docs/agroeco/revista/ano3_n4/artigo2.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2020.

MORAN, J.M. et al. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas, SP: Papirus, 2000

OLIVEIRA, U. G.de. Aproveitamento da água pluvial na escola: por uma educação ambiental crítica e transformadora. 2017. 139 f. IFG – Câmpus Jataí, Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática, 2017. Disponível em: [https://www.ifg.edu.br/attachments/article/1279/Dissertacao-Ulysses-Gusmao-de-Oliveira\(.pdf5985kb\).pdf](https://www.ifg.edu.br/attachments/article/1279/Dissertacao-Ulysses-Gusmao-de-Oliveira(.pdf5985kb).pdf). Acesso em 17 abr. 2020.

PADILHA, L.G. O.; VERSCHORE FILHO, J. R. S. Redes Sociais para o desenvolvimento sustentável local: uma análise qualitativa e quantitativa de sua governança. In: **XXXVI Encontro da ANPAD**. Rio de Janeiro, RJ. **Anais...**Rio de Janeiro, RJ, 22 a 26 set. 2012. Disponível em: <http://www.anpad.org.br/admin/pdf/2012_GCT1758.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2020.

PELICIONI, A. F. **Trajetória do Movimento Ambientalista**. In: Curso de gestão ambiental, p. 19. ed. Manole, 2004.

PHILIPPI JUNIOR, A. PELICIONI, M. C. F. **Educação Ambiental e Sustentabilidade**. 2.ed. Barueri-SP: Manole, 2014.

PIERSON, A.; NEVES, M. R. Interdisciplinaridade na formação de professores de ciências: conhecendo obstáculos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 1, n. 2, p. 120 -131, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4168>. Acesso em: 22 jan. 2020.

POMBO, O. Epistemologia da interdisciplinaridade. **Revista do Centro de Educação de Letras**. Campus de Foz do Iguaçu. v. 10 n. 1 p.1 -32, 1 sem. 2008. Disponível em: < <http://e-revista.unioeste.br/index.php/ideacao/article/view/4141/3187>> Acesso em: 28 dez. 2020.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 1994.

NEGRI-SAKATA, V.; KIMURA, I. Y. Sequência didática investigativa sobre nascentes urbanas para ensino fundamental. **Ambiente & Educação**, [S. l.], v. 25, n. 3, p. 426–454, p. 426 – 453, 2020. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/11202>. Acesso em: 08 set. 2020.

SAMPAIO, J.R. Proteção de nascentes. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE: Produção Didático-pedagógica**, 2016. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.2. (Cadernos PDE). Disponível em: < http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_pdp_geo_uel_joserideosampaio.pdf >. Acesso em: 27 ago. 2020.

SANTOS, A.G; SANTOS, C. A. P. A inserção da Educação Ambiental no currículo escolar. **Revista Monografias Ambientais** [online], v.15, n. 1 p. 369 -380, jan.- abr. 2016. Disponível em: < <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/19893/pdf>>. Acesso em: 08 set. 2020.

SANTOS, P. H. G. **A percepção ambiental em rios urbanos: o caso do Rio Capibaribe em São Lourenço da Mata – PE**. Recife- PE: O autor, 2015.
SÃO PAULO. **Cadernos da Mata Ciliar. São Paulo- SP**: Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SMA, Departamento de Proteção da Biodiversidade, 2009. (n. 1).

SAUVÉ, Lucie. Educação ambiental: possibilidades e limitações. **Educação e Pesquisa** [online]. 2005, v. 31, n. 2, p. 317-322. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000200012>>. Epub 23 Feb 2006. ISSN 1678-4634. <https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000200012>. Acesso em: 25 fev. 2021.

SAVIANI, D. **Do senso comum à consciência filosófica**. São Paulo: Cortez; Campinas: Autores Associados, 1996.

SILVA, M.; MARTINS, D. A educação ambiental e a sua importância para a implementação de um sistema de gestão ambiental. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais [online]**, n. 44, p. 40-57, 1 set. 2017. Disponível em: <http://www.rbciamb.com.br/index.php/Publicacoes_RBCIAMB/article/view/107>. Acesso em: 08 set. 2017.

SILVA, S. S. **Assentamentos rurais e seus efeitos socioespaciais no município de Caiapônia (GO)**. 2019. 215 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Unidade Acadêmica Especial de Estudos Geográficos, Jataí, Programa de Pós Graduação em Geografia, Jataí, 2019.

SOUZA S. R. **A proteção das nascentes em áreas urbanas consolidadas: dispensável ou necessária missão?** 2018. 94 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, campus Sorocaba, Sorocaba. Disponível em: <<http://www.ppgsga.ufscar.br/alunos/banco-de-dissertacoes/DISSERTAOSAMARA.pdf>>. Acesso em: 08 set. 2020.

SOUZA, E. **Torres do rio bonito**. Brasília, DF: Gráfica Ipiranga, 1985. 158 p.

SOUZA, F. A. C. de. A relação natureza-sociedade no modo de produção capitalista. **EM PAUTA**, Rio de Janeiro v. 13 n. 35, p. 153 – 168, 1 sem. 2015. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistaempauta/article/view/18626/13596>>. Acesso em: 08 set. 2020.

SOUZA, M. L. **Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbana**. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

STORTTI, M. A. Os consensos e os embates dos educadores ambientais: o tratado de educação ambiental para sociedades sustentáveis e responsabilidade global como referencial das políticas públicas de educação. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC Águas de Lindóia, SP. **Anais....24 a 27 de novembro de 2015**.

TEIXEIRA, S. **Nascentes - importância, processo de recuperação e conservação da água Viçosa – MG**. CPT, 2020. Disponível em: <<https://www.cpt.com.br/cursos-meioambiente/artigos/nascentes-importancia-processo-de-recuperacao-e-conservacao-da-agua>>. Acesso em: 25 set. 2020.

THIESEN, J. S. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**. Rio de Janeiro - RJ, v. 13, n. 39, p. 545 554, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782008000300010&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 08 set. 2020.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. São Paulo: Cortez, 1986.

UNESCO. **Carta de Belgrado**: Uma estrutura Global para a Educação Ambiental. 1975. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CBelgrado.pdf>. Acesso em 03/10/19.

UNESCO. **Declaração de Tbilisi**. 1977. Disponível em: https://moodle.unesp.br/ava/pluginfile.php/28831/mod_resource/content/1/UNESCO-TBILISI.pdf. Acesso em 30/07/2020.

VIANNA F., A., BERNARDINO S., M., & Mota, P. F. Para além da significação ‘formal’, ‘não formal’ e ‘informal’ na educação brasileira. **Revista Interface Científica – Educação**, v. 8 n. 3, p. 584–596. Disponível em: <https://doi.org/10.17564/2316-3828.2020v8n3p584-596>.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Tradução Ernani F. Rosa – Porto Alegre: Artmed 1998. 224 p.

ZANIN, P. R.; BONUMÁ, N. B.; CHAFFE, L. B. Características hidrogeológicas de nascentes situadas em diferentes modelados de relevo. In: XX SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS - Água Desenvolvimento Econômico e Socioambiental. Bento Gonçalves, RS. **Anais....**Bento Gonçalves, 2016. p. 1-8. Disponível em: <<http://www.labhidro.ufsc.br/Artigos/PAP013503.pdf>>. Acesso em: 08 set. 2020.

APÊNDICES

APÊNDICE A

QUESTIONÁRIO: PERCEPÇÃO SOBRE PROBLEMAS AMBIENTAIS NA VISÃO DOS ALUNOS

Esse questionário faz parte do projeto “Educação Ambiental e proteção da água”, e tem como objetivo diagnosticar o grau de conhecimento acerca da problemas ambientais na visão dos alunos do 7º ano do Ensino Fundamental do CEPI - Centro de Educação em Período Integral Gercina Borges Teixeira, de Caiapônia – GO.

IDADE:	Série:
Sexo: () masculino () feminino	Data: ____/____/____

1. Para você, o que é meio ambiente?

2. Hoje se fala muito em problemas ambientais. O que são problemas ambientais para você? Cite alguns exemplos.

3. No seu entender, existem problemas ambientais no município de Caiapônia?

() Não existem () Não sei () Sim, existem.

Se você respondeu “não existem ou não sei” passe direto para questão 7.

4. Você se preocupa com esses problemas?

() Sim. Porque? _____

() Não. Porque? _____

5. Na sua opinião, quem são os responsáveis pelo surgimento de problemas ambientais?

() O governo () As empresas () As indústrias () Os cidadãos

6. Quem são os responsáveis pela solução desses problemas?

7. Durante as aulas, de um modo geral, algum professor aborda assuntos relacionados ao meio ambiente?

() Sim () Não () Às vezes () Raramente

8. A água é um bem precioso, sem ela não existiria vida. Você se preocupa com a água, que se encontra ameaçada pela poluição contaminação e alterações climáticas?

() Sim () Não () Às vezes () Raramente

9. A água é um elemento essencial à vida, mas, a água potável não estará disponível infinitamente, ela é um recurso limitado. Na escola em que você estuda existe uma preocupação em evitar o desperdício de água?

- Sim Não Às vezes Raramente

10. Se sua resposta for sim (*na questão 9*), quais são as medidas utilizadas pela escola, professores e alunos, para evitar tais desperdícios?

11. Uma nascente, mina de água ou fonte é o local onde se inicia um curso de água (rio, ribeira, ribeiro, ribeirão, córrego), seja grande ou pequeno. Assim, é preciso preservar a água desde o início de seu curso. Você conhece as nascentes dos rios ou córregos que cortam o seu município?

- Sim, todas Algumas Nenhuma

12. O córrego Buriti nasce no município de Caiapônia e dá origem ao Lago dos Buritis. Possui nascentes na zona urbana e faz parte da história e cultura do povo caiaponiense. Em sua opinião, esse córrego é importante para o município e população em geral?

- Sim Não

13. O que você acha que a população ao lado das nascentes poderia fazer para preservá-la?

- Continuar jogando esgotos de suas residências no leito do córrego.
 Não jogar lixo às margens das nascentes e ajudar no plantio de mudas.
 Cobrar uma atitude da prefeitura.

14. De acordo com sua opinião, como podemos melhorar o ambiente em que vivemos?

- Mantendo nossas casas e quintais sempre limpos
 Evitando o desperdício de água e energia
 Colocando o lixo no lugar certo
 Todas as alternativas estão corretas

15. Na sua opinião, será que é possível realizar ações que viabilizem a recuperação e preservação das nascentes do córrego Buriti em nosso município?

- Sim Não Provavelmente

16. Se sua resposta foi positiva, dê sugestão de atitudes e ações que você ache possível que sejam desenvolvidas.

17. Como você descreveria, na escola que você estuda, a relação entre professores, alunos e meio ambiente?

Obrigada

APÊNDICE B

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Pais e/ou Responsáveis

Seu filho (a) (ou outra pessoa por quem você é responsável) está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a), da pesquisa intitulada “**Educação Ambiental: valores e atitudes sociais na preservação e proteção da água**”. Meu nome é **Edivanilda Barbosa de Oliveira**, sou a pesquisadora responsável e minha área de atuação é Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. O texto abaixo apresenta todas as informações necessárias sobre o que estamos fazendo. A colaboração dele(a) neste estudo será de muita importância para nós, mas se desistir a qualquer momento, isso não lhe causará prejuízo algum.

O nome deste documento que você está lendo é Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Antes de decidir se deseja que ele(a) participe (de livre e espontânea vontade) você deverá ler e compreender todo o conteúdo. Seu filho(a) (ou outra pessoa por quem você é responsável) também assinará um documento de participação, o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE). Antes de assinar, faça perguntas sobre tudo o que não tiver entendido bem. A equipe deste estudo responderá às suas perguntas a qualquer momento (antes, durante e após o estudo). Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se você aceitar que seu/sua filho(a) faça parte do estudo, assine ao final deste documento, que está impresso em duas vias, sendo que uma delas é sua e a outra pertence à pesquisadora responsável. Esclareço que em caso de recusa na participação seu/sua filho(a) não será penalizado(a) de forma alguma. Mas se aceitar participar, as dúvidas sobre a pesquisa poderão ser esclarecidas pela pesquisadora responsável, via e-mail (edivanildaclm@gmail.com) e, inclusive, sob forma de ligação a cobrar, através do seguinte contato telefônico: (64) 9 9626-1924, ou pessoalmente. Ao persistirem as dúvidas sobre os direitos do seu/sua filho(a) como participante desta pesquisa, você também poderá fazer contato com o **Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás/IFG Campus Jataí, pelo telefone (62) 3612-2200.**

1. Informações Importantes sobre a Pesquisa:

Esta pesquisa tem como título: **Educação Ambiental: valores e atitudes sociais na preservação e proteção da água**, tem como objetivo proporcionar mudanças de atitudes e valores em relação à proteção e conservação de nascentes de águas em áreas urbanas. Esse trabalho será desenvolvido com estudantes do sétimo ano do ensino fundamental II do Centro de Ensino em Período Integral Gercina Borges Teixeira (colégio localizado na Avenida Coronel Lindolfo Alves Dias, nº 677, no Centro da cidade de Caiapônia Goiás/Brasil).

Procedimentos utilizados na pesquisa:

No início da pesquisa apresentarei o projeto à comunidade escolar a partir de uma palestra.

Para iniciar a pesquisa teremos aulas teóricas em sala de aula durante alguns dias e depois teremos vários momentos de aulas práticas, onde iremos com os alunos visitar as nascentes de água do córrego Buriti na zona urbana de nosso município, e assim, conhecermos a realidade, para desenvolver ações que possibilitem a proteção e preservação da água, sendo que uma das ações será o plantio de mudas nativas às margens das nascentes de água do córrego.

Ressalto que precisarei do registro fotográfico para a confecção de uma cartilha contendo as ações realizadas nas aulas e também farei gravações e filmagens onde usarei a imagem e voz dos participantes. Portanto, para que possamos utilizar esses recursos, você precisa permitir que a voz, imagem ou opinião de seu/sua filho(a), sejam publicados. Para isso, peça que marque uma das opções:

() *Permito a divulgação da imagem/voz/opinião do/a meu/minha filho(a) nos resultados publicados da pesquisa;*

() *Não permito a publicação da imagem/voz/opinião do/a meu/minha filho(a) nos resultados publicados da pesquisa.*

Quanto aos riscos inerentes à pesquisa, entende-se que são baixos, sendo que o principal seria algum incidente durante as visitas às áreas de nascentes do córrego e plantio de mudas de árvores. Entretanto, essas nascentes encontram-se no meio urbano, em áreas limpas e de fácil acesso. Os participantes menores de idade não irão utilizar nenhum material que possa trazer riscos, como por exemplo, enxadas ou outros equipamentos necessários ao plantio. Este procedimento será realizado por adultos com experiência na área. Para minimizar os possíveis riscos, será realizada visita prévia aos locais de trabalho pelos responsáveis pela pesquisa, com o intuito de prevenir incidentes, sendo que a pesquisadora se responsabilizará por qualquer imprevisto, oferecendo assistência integral e imediata em qualquer etapa da pesquisa e encaminhamento médico (SUS), caso seja necessário, se responsabilizando por indenização em caso de problemas de emergências médicas decorrentes da participação na pesquisa, durante e depois da mesma. Ainda pode ocorrer indisposição ou aborrecimento no momento do desenvolvimento das aulas, e caso seu/sua filho(a) se sinta constrangido e não consiga terminar alguma atividade proposta, tentarei ajuda-lo para que todos os desconfortos sejam minimizados, ou se preferir, ele/a poderá desistir da sua participação, sem nenhum problema que venha interferir na sua relação harmônica com a pesquisadora e/ou colegas.

A pesquisa trará benefícios, não só para o meio ambiente, mas também para os participantes, haja vista que vão adquirir conhecimentos que poderão proporcionar mudanças de atitudes e valores, que os instigará a buscar meios para proteger e preservar as nascentes de águas. Os benefícios também se estenderão às populações vizinhas quanto à necessidade de proteção das nascentes e uso racional da água. Cidadãos capazes de uma visão crítica da sua realidade têm maiores condições de intervir para melhorar a qualidade de vida das pessoas e do planeta como um todo.

Eu, como pesquisadora responsável, coloco-me à inteira disposição para qualquer esclarecimento no que diz respeito ao desenvolvimento da pesquisa, tanto nas ações teóricas como nas práticas. Assim, em caso de dúvidas, todos os participantes e responsáveis poderão entrar em contato via telefone, e-mail e pessoalmente.

Informo que essa pesquisa não contará com nenhum tipo de financiamento ou gratificação financeira pela participação, ficando assim, uma participação voluntária, sem cunho lucrativo.

Nem os alunos, nem seus pais e responsáveis terão qualquer gasto financeiro na participação das atividades relacionadas à pesquisa. Todo material a ser utilizado será de responsabilidade da pesquisadora.

Não está previsto indenização pela participação de seu/sua filho(a), mas em qualquer momento, durante e após a mesma, se o/a participante sofrer algum dano, comprovadamente decorrente desta pesquisa, terá direito à indenização prevista em lei.

Como participante seu/sua filho(a) tem a garantia de total privacidade e anonimato em relação aos seus dados e participação.

Entretanto, durante o desenvolvimento da pesquisa, caso seja necessário e seu/sua filho(a), se sinta totalmente à vontade e sem nenhum constrangimento em se expor, gostaria de saber se tenho a permissão para usar os dados de identificação pessoal dele/a. Para isso, peço que marque uma das opções abaixo:

() *Permito a identificação do/a meu/minha filho(a) através de uso do seu nome nos resultados publicados da pesquisa;*

() *Não permito a identificação do/a meu/minha filho(a) através de uso do seu nome nos resultados publicados da pesquisa.*

Esclareço que se em algum momento seu/sua filho(a) não quiser participar da pesquisa, terá a liberdade de recusar ou retirar seu consentimento e não sofrerá nenhum tipo de penalidade por isso. Ele/a será livre para não responder a nenhuma questão que lhe cause desconforto emocional e/ou constrangimentos relacionados à pesquisa.

Após ler todas essas informações, se você consentir que seu/sua filho(a) participe deste projeto de pesquisa, preencha e assine o Termo abaixo:

2 Consentimento da Participação da Pessoa como Sujeito da Pesquisa:

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - Campus de Jataí

Rua Riachuelo, 2090 – Setor Samuel Graham, CEP 75804-020 – Jataí, Goiás Fone: (64)3632-8600 FAX: (64)3632-8645

Eu,, inscrito(a) sob o RG/CPF/n.º, abaixo assinado, após receber a explicação completa dos objetivos do estudo e dos procedimentos envolvidos nesta pesquisa, concordo voluntariamente em consentir que meu/minha filho/a faça parte deste estudo intitulado “**Educação Ambiental: valores e atitudes sociais na preservação e proteção da água**”. Informo ter mais de 18 anos de idade, e destaco que a participação dele(a) nesta pesquisa é de caráter voluntário. Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a), pela pesquisadora responsável Edivanilda Barbosa de Oliveira, sobre a pesquisa, os procedimentos e métodos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes da participação de meu/minha filho/a neste estudo. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade. Declaro, portanto, que concordo com a participação de meu/minha filho(a) no projeto de pesquisa acima descrito.

Caiapônia, ____ de _____ de 2019.

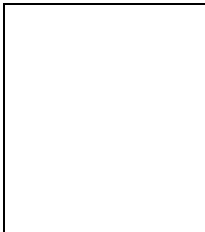
Assinatura por extenso

Responsável Legal por _____

Edivanilda Barbosa de Oliveira

Assinatura por extenso do(a) pesquisador(a) responsável

Testemunhas



APÊNDICE C
QUESTIONÁRIO: OBSERVANDO O AMBIENTE DA UNIDADE ESCOLAR

IDADE:	Série:
Sexo: () masculino () feminino	Data: ____/____/____

Com base em nosso diálogo sobre o meio ambiente e suas constantes transformações, responda o questionário, com base em suas observações.

- a) Qual a sua percepção em relação aos problemas ambientais da sua escola?
- b) Você diagnosticou problemas ambientais? Quais?
- c) Dê sugestões para a melhoria do meio ambiente escolar.

APÊNDICE D
QUESTIONÁRIO DE PESQUISA – COMUNIDADE ESCOLAR

IDADE:	Série:
Sexo: () masculino () feminino	Data: ____/____/____

Entreviste alunos de outras séries e/ou professores/funcionários, com o propósito de conhecer o conceito que a comunidade escolar possui de meio ambiente, analisando suas atitudes diante do local em que vivem.

1. O que você entende por meio ambiente?
2. Você acredita que os seres humanos fazem parte do meio ambiente?
3. Você ajuda a comunidade escolar ou familiar a preservar o meio ambiente?
4. Você descarta o lixo que produz no lugar correto
5. Em sua casa há reaproveitamento de material (água, óleo usado e etc.)
6. Você sabe a diferença de renovável e não renovável?
7. A água é um recurso renovável ou não renovável?

APÊNDICE E
QUESTIONÁRIO: FONTES DE ENERGIA

IDADE:	Série:
Sexo: () masculino () feminino	Data: ____/____/____

Questionário de diagnóstico dos conhecimentos prévio para a problematização do tema sobre a Tecnologia, o Meio Ambiente e a Energia Elétrica. As perguntas foram escritas em tarjetas e sorteadas entre os alunos da sala, em seguida, foi realizado um diálogo sobre as mesmas.

1. Você sabe de onde vem a energia que os aparelhos elétricos consomem?
2. De onde vem a energia que utilizamos em casa?
3. De onde vem a energia que utilizamos no transporte?
4. Será que podemos produzir energia? E poderíamos armazenar?
5. Você sabe que tipos de usinas podem ser utilizadas para gerar energia elétrica?
6. Gerar energia elétrica causa impacto ambiental?
7. Sabemos usar energia elétrica de maneira racional?
8. Até quando teremos energia?

APÊNDICE F

TABELA SOBRE FONTES DE ENERGIA (respostas do questionário)

IDADE:	Série:
Sexo: () masculino () feminino	Data: ____/____/____

Com base na pesquisa que você acabou de realizar, no Laboratório de Informática, sobre as fontes de energia renováveis e não renováveis, em trios (grupos), preencha a tabela abaixo.

O que movimenta as turbinas	Fonte renovável	Fonte não renovável	Vantagens para a sociedade	Desvantagens para a sociedade
Usina hidrelétrica				
Usina termelétrica				
Usina nuclear				
Usina eólica				
Usina solar				

APÊNDICE G – PRODUTO EDUCACIONAL

SEQUÊNCIA DIDÁTICA



Edivanilda Barbosa de Oliveira

Marli de Fátima Pereira

SEQUÊNCIA DIDÁTICA
MEIO AMBIENTE: DESENVOLVENDO VALORES E
ATITUDES

Ilustrações: João Vitor, aluno do 7º ano (CEPI Greina
Borges Teixeira, Jataí-GO)

JATAÍ
2021

João Vitor
2021

**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO
NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input checked="" type="checkbox"/> Produto Técnico/Tecnológico - Tipo: <u>Sequência Didática</u> | |

Nome Completo do Autor: Edivanilda Barbosa de Oliveira

Matrícula: 20172020280036

Título do Trabalho: Sequência didática 'Meio ambiente: desenvolvendo valores e atitudes

Autorização - Marque uma das opções

1. Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ___/___/___ (Embargo);
3. Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2** ou **3**, marque a justificativa:

- O documento está sujeito a registro de patente.
 O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
 Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- i. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- ii. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- iii. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Jataí, 06/07/2021
Local Data


Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO
NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input checked="" type="checkbox"/> Produto Técnico/Tecnológico - Tipo: <u>Sequência Didática</u> | |

Nome Completo do Autor: Dra. Marlei de Fátima Pereira

Matrícula: 1560188

Título do Trabalho: Sequência didática 'Meio ambiente: desenvolvendo valores e atitudes'

Autorização - Marque uma das opções

1. Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ___/___/____ (Embargo);
3. Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2** ou **3**, marque a justificativa:

- O documento está sujeito a registro de patente.
 O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
 Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- i. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- ii. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- iii. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Jataí, 09/07/2021.



Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

IFG – campus Jataí
Programa de Pós-graduação Em Educação
Para Ciências e Matemática - Mestrado Profissional

Produto Educacional vinculado
à dissertação: Proteção de
nascentes de água como
proposta de educação
ambiental.

Jataí-GO

2021

Autoriza-se, para fins de estudo e de pesquisa, a reprodução total ou parcial deste produto educacional, em meio convencional ou eletrônico, desde que a fonte seja citada.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)

Oliveira, Edivanilda Barbosa de.

Sequência didática: Meio ambiente: desenvolvendo valores e atitudes - Produto Educacional vinculado à dissertação “Proteção de nascentes de água como proposta de educação ambiental” [manuscrito] / Edivanilda Barbosa de Oliveira e Marlei de Fátima Pereira. -- 2021.

35 f.; il.

Produto Educacional (Mestrado) – IFG – Câmpus Jataí, Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática, 2021.

Bibliografias.

1. Educação ambiental. 2. Ensino fundamental. 3. Proteção de nascentes. 4. Interdisciplinaridade. 5. Sequência Didática. I. Pereira, Marlei de Fátima. II. IFG, Câmpus Jataí. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Téc.: Aquisição e Tratamento da Informação.

Bibliotecária – Rosy Cristina Oliveira Barbosa – CRB 1/2380 – Câmpus Jataí. Cód. F059/2021/1.

EDIVANILDA BARBOSA DE OLIVEIRA

PROTEÇÃO DE NASCENTES DE ÁGUA COMO PROPOSTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre(a) em Educação para Ciências e Matemática, defendida e aprovada, em 19 de abril de 2021, pela banca examinadora constituída por: **Profa. Dra. Marlei de Fátima Pereira** - Presidente da banca / Orientadora - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás; **Prof. Dr. Luiz Fernando Nunes Rocha** - Membro interno - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás e **Profa. Dra. Oyana Rodrigues dos Santos** - Membro externo - Pontifícia Universidade Católica de Goiás. A sessão de defesa foi devidamente registrada em ata que depois de assinada foi arquivada no dossiê da aluna.

(assinado eletronicamente)

Profa. Dra. Marlei de Fátima Pereira
Presidente da banca / Orientadora
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Documento assinado eletronicamente por:

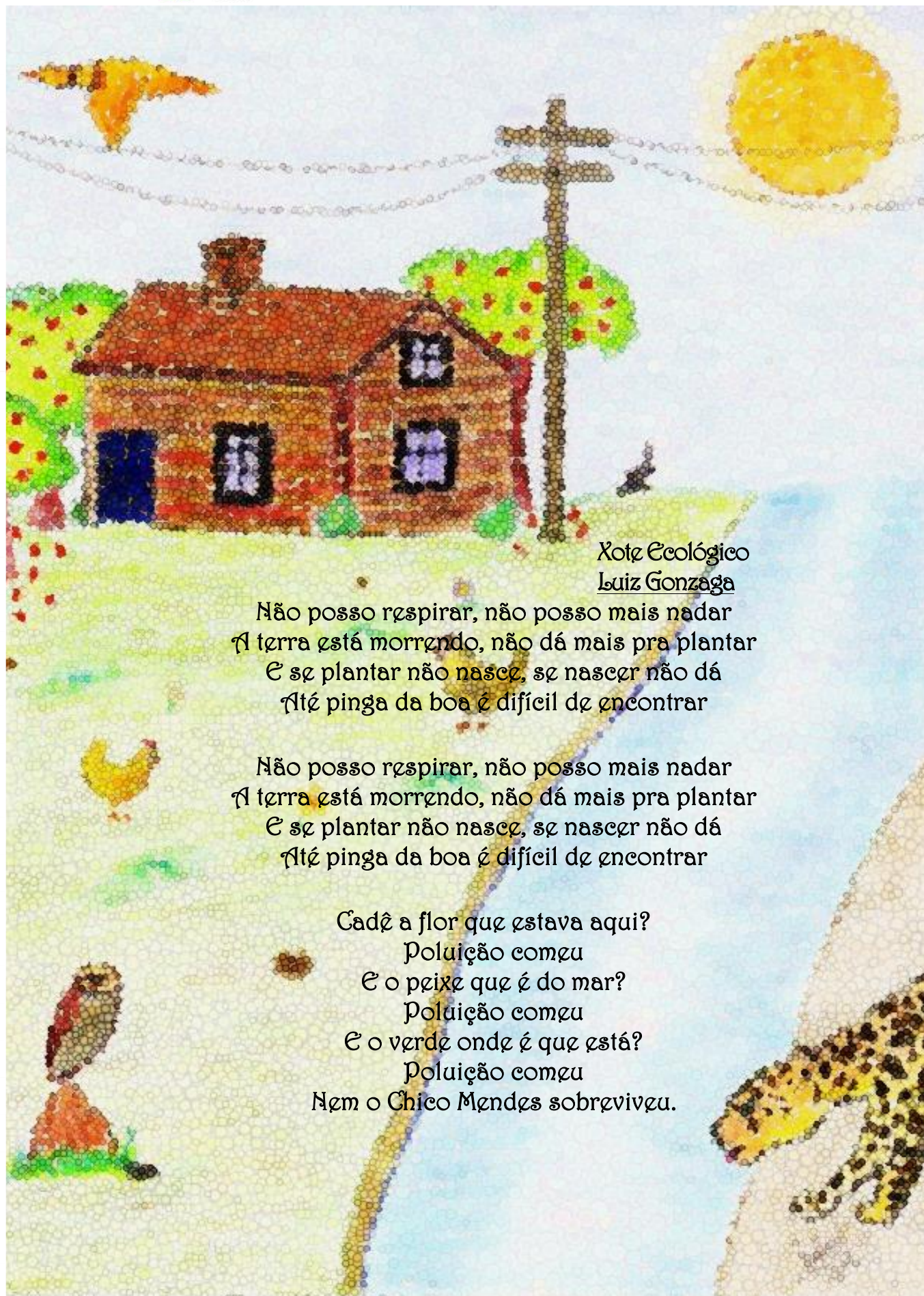
■ **Marlei de Fatima Pereira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 02/07/2021 17:50:43.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 15/04/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 152157

Código de Autenticação: ab757c4553





Xote Ecológico
Luiz Gonzaga

Não posso respirar, não posso mais nadar
A terra está morrendo, não dá mais pra plantar
E se plantar não nasce, se nasce não dá
Até pinga da boa é difícil de encontrar

Não posso respirar, não posso mais nadar
A terra está morrendo, não dá mais pra plantar
E se plantar não nasce, se nasce não dá
Até pinga da boa é difícil de encontrar

Cadê a flor que estava aqui?
Poluição comeu
E o peixe que é do mar?
Poluição comeu
E o verde onde é que está?
Poluição comeu
Nem o Chico Mendes sobreviveu.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	6
INTRODUÇÃO	7
1 CONHECENDO ALGUNS ASPECTOS DO MEIO AMBIENTE EM QUE VIVEMOS	11
1.2 Abordagem dos elementos do ato didático:	13
1.2.1 Objetivo Geral	13
1.2.2 Objetivos Específicos	13
1.2.3 Conteúdo	13
1.2.4 Pré-requisitos	13
2 TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE	25
2.1 Duração do módulo:	26
2.2 Abordagem dos elementos do ato didático:	26
2.2.1 Objetivo Geral	26
2.2.2 Objetivos Específicos	27
2.2.3 Conteúdo	27
2.2.4 Pré-requisitos	27
2.3 Desenvolvimento – Descrição das Atividades	27
3 AVALIAÇÃO	32
4 CONCLUSÃO	33
REFERÊNCIAS	35

APRESENTAÇÃO

A sequência didática (SD) ‘O meio ambiente: desenvolvendo valores e atitudes’ é o Produto Educacional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Goiás e compõe a dissertação Educação Ambiental: Valores e Atitudes Sociais na Preservação e Proteção da água. A produção foi elaborada a fim de proporcionar aos docentes que trabalham com Educação Ambiental um instrumento didático pedagógico prazeroso, que instigue o conhecimento empírico dos discentes, pois a mesma está composta por aulas que trabalham com as categorias, os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais com práticas que envolvem o uso das tecnologias, a iniciativa dos alunos, jogos com dinâmicas de grupo, a reflexão das ações ambientais individuais e coletivas e a oportunidade de se construir ações socioambientais ecologicamente corretas para o meio ambiente. Fundamentada na abordagem Ciência/Tecnologia e sociedade utilizou-se tanto do método expositivo quanto do manipulativo.

A pesquisa ocorreu no Centro de Ensino em Período Integral CEPI – Gercina Borges Teixeira com alunos do 7º ano do ensino fundamental, com a participação da comunidade escolar em algumas ações.

A realização dessa SD é o resultado de uma proposta para se trabalhar o meio ambiente na escola. O trabalho contou com a parceria da gestão, coordenação pedagógica, professores regentes e de apoio à inclusão, os quais conduziram as aulas com uma série de atividades articuladas de forma interdisciplinar, seguindo os pressupostos de Zabala (1998), o qual argumenta que a fragmentação dos conteúdos fragiliza as práticas educativas e leva à artificialidade do ensino, dificultando a junção dos componentes curriculares. Para trabalhar a SD, foram desenvolvidas atividades interdisciplinares com Língua Portuguesa, Matemática, Arte, Geografia, Eletivas, Ciências e História, na expectativa de desenvolver práticas educativas em uma abordagem holística. Para tanto, trabalhou-se com ações individuais e grupais que visam as categorias procedimentais e atitudinais, assim, as atividades foram articuladas e executadas, refutando os fragmentos de conceitos e conteúdos ao conectar os alunos com o “aprender a ser” que Zabala (1998) defende, permitindo que os alunos protagonizassem seu aprender ao mesmo tempo em que lidavam com suas diferenças, tornando-se assim “[...] mais tolerantes, cooperativos, respeitosos, rigorosos”. (ZABALA, 1998, p. 61).

INTRODUÇÃO

A proposta desse trabalho é mostrar a relevância existente nas práticas pedagógicas realizadas em sala de aula e a influência de temas ambientais no dia a dia dos alunos. Para o seu desenvolvimento escolheu-se a SD pois, é um recurso eficaz quando elaborada dentro de uma perspectiva sociocultural; partindo desse pressuposto Zabala (1998, p.18) define que sequência didática é “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos.”

Há de considerar que sendo ferramenta mediadora do ensino aprendizagem ela deve possuir elementos estruturantes que direcione o fazer pedagógico, considerando a clientela em que será aplicada; a SD ‘O meio ambiente que vivemos: desenvolvendo valores e atitudes’, contempla atividades cognitivas que visam a compreensão, preservação e proteção do meio ambiente possibilitando a reflexão e aprendizagem mútua, entre aluno e professor. Sua prática contextualizada permite construir conceitos científicos que correlacionam com a realidade do mundo vivida pelo aluno.

A SD é um instrumento de aprendizagem mútua, entre aluno e professor, em uma prática contextualizada que permite construir conceitos científicos que correlacionam com a realidade do aluno. Diante deste fato o trabalho planejado aborda o tema ambiental, com foco na conceituação e compreensão de meio ambiente e nas relações existentes entre a humanidade e natureza.

A produção desse trabalho está de acordo com Caisais e Fachinteran (2014) pois consideram a SD um grupo de atividades com estratégias diferenciadas que possui por objetivo entrelaçar os conteúdos relacionados a um tema, instrumento que enriquece a prática docente podendo ser aplicada em várias aulas, não se limitando a fragmentação de conteúdo; e que de acordo com Oliveira (2013, p.39) “[...] é um conjunto de atividades conectadas entre si, que prescinde de um planejamento para delimitação de cada etapa e/ou atividade para trabalhar os conteúdos disciplinares de forma integrada para uma melhor dinâmica no processo ensino-aprendizagem.”

Utilizando-se dessa ferramenta várias aulas foram elaboradas na expectativa que novos conhecimentos sejam produzidos, tanto para os alunos quanto para professores os quais esperam alcançar as seguintes expectativas de aprendizagem:

- ✓ Conceituar meio ambiente;
- ✓ Demonstrar atitude de respeito em relação ao espaço vivido;
- ✓ Interpretar informações;
- ✓ Diferenciar recursos renováveis de não renováveis;
- ✓ Perceber a importância de ações socioambientais que proporcionam equilíbrio ao meio ambiente;



- ✓ Desenvolver habilidades de respeito ao ouvir e falar aos colegas;
- ✓ Desenvolver habilidades de leitura e de escrita;
- ✓ Organizar dados em gráficos;
- ✓ Compreender a importância da água em nossas vidas;
- ✓ Identificar maneiras de economizar a água.

As atividades planejadas abordam o tema meio ambiente focando em suas concepções, nos recursos renováveis e não renováveis, na escassez de água potável e sua acessibilidade, na transformação do meio ambiente e na produção de energia limpa. Sendo objeto de análise as nascentes urbanas, sua preservação e proteção, os problemas

socioambientais provocados pela escassez da água, a conservação dos recursos naturais e os tipos de usinas de energia.

Para o diagnóstico prévio, quanto ao conhecimento dos alunos sobre o assunto, foi proposto uma roda de conversa com o tema ‘meio ambiente’ a qual abordou a escassez de água potável sua conservação e poluição e o uso dos recursos. Durante a roda de conversa foi realizado diagnóstico por meio de questionamentos orais a respeito dos conhecimentos que os alunos possuíam sobre os tópicos citados. Esse momento informal teve por função subsidiar a elaboração das atividades dos módulos da SD.

As atividades devem propiciar “um mergulho” no tema, por isso, deverão ser propostas estratégias bem diversificadas (aulas dialogadas, projeção de vídeos, leitura, interpretação de textos, aulas de campo, jogos, manifestações públicas e mesa redonda) que converse com todas as disciplinas envolvidas por meio da interdisciplinaridade.

A SD está fundamentada na tendência progressista em uma abordagem pedagógica crítico social dos conteúdos de Saviani (2008), pois considera a relação existente entre a teoria à prática e a construção de uma realidade sociopolítica que proporcione mudanças de atitudes, que perdure, além da vida estudantil, efetivando na construção do conhecimento na sociedade em que está inserido.

Segundo Saviani (2008).

À educação, na medida em que é uma mediação no seio da prática social global, cabe possibilitar que as novas gerações incorporem os elementos herdados de modo que se tornem agentes ativos no processo de desenvolvimento e transformação das relações sociais. (SAVIANI, 2008, p.141)

A pedagogia crítico social dos conteúdos de Saviani (2008) correlaciona o conteúdo a ser ensinado e o interesse do aluno, valorizando o conteúdo e o saber sistematizado, visto que se preocupa com a relação do aluno nas questões do dia a dia, com o processo de construção dessa interação, levando em consideração sua realidade, conhecimento de mundo e relação com o objeto de estudo o que fica evidenciado nas atividades propostas desta SD construídas dentro de um contexto pedagógico dialético e não apenas crítico.

A abordagem sócia técnica considera a tecnologia ferramenta que não tem um fim em si mesmo, mas um relacionamento com o sujeito que a manipula. Seguindo esses pressupostos a SD trouxe ferramentas operacionais como a tecnologia que engloba perspectivas organizacionais entre pessoas e as TIC, ao promover acesso e manipulação interativa com a tecnologia.

Peixoto (2015) conceitua essa abordagem,

[...] A abordagem socio técnica propõe, assim, outro tipo de racionalidade, mista, dinâmica, conduzida pela relação constantemente reavaliada entre as finalidades e meios, disposições e condições, expectativas e respostas. (PEIXOTO, 2015, p. 328).

O meio ambiente tem se transformado velozmente, sua interação com a humanidade provocou mudanças em seus ciclos naturais, que desequilibraram a relação existente entre a natureza e os seres que nela habitam.

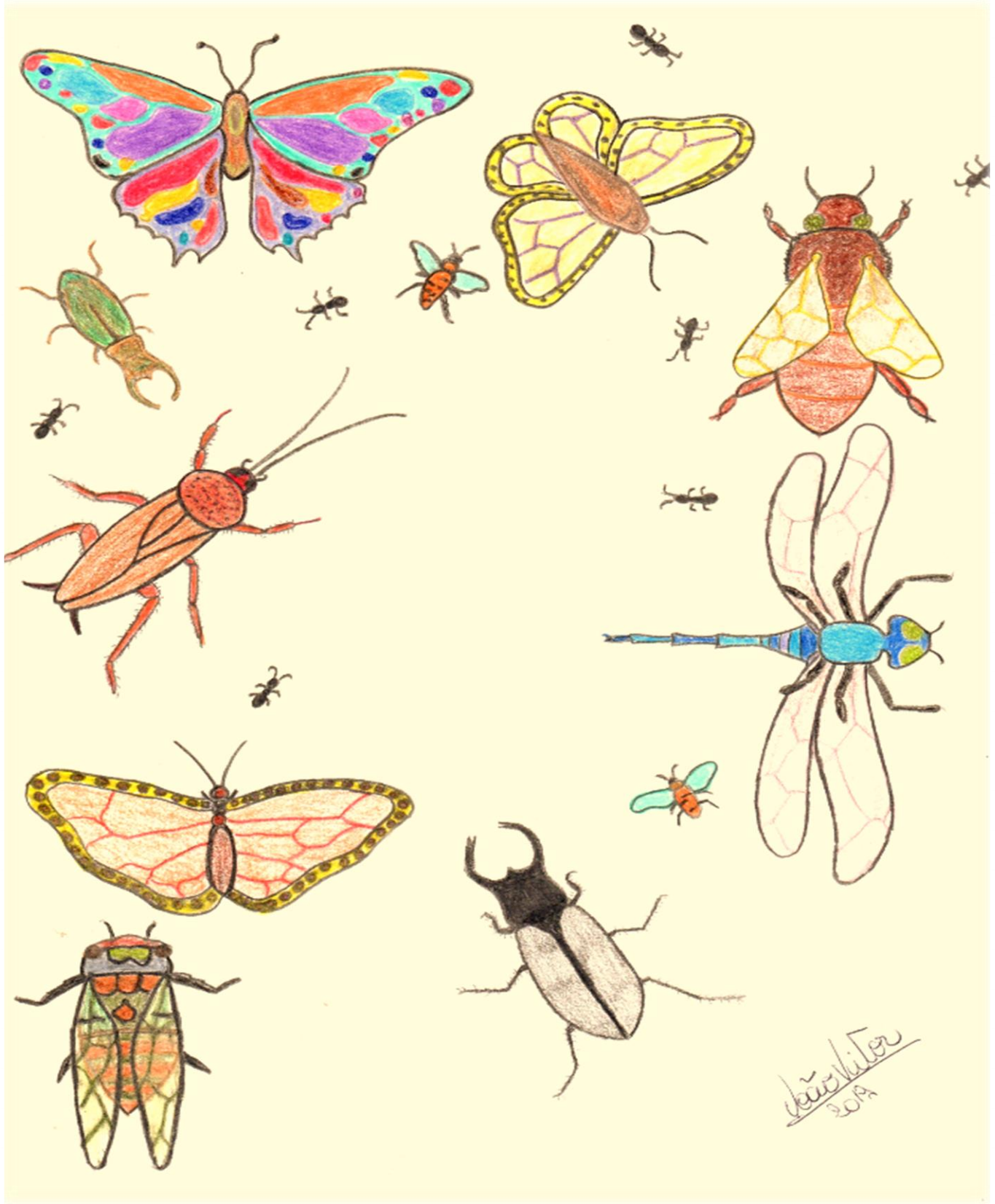
Em constante evolução a tecnologia pode ser forte aliada na solução ou intensificação dos problemas ambientais, manipulá-la a favor da natureza é um avanço rumo a mudanças de

atitudes que corroborem com a conservação dos espaços naturais e artificiais. Portanto usar as TIC no desenvolvimento de uma SD favorece às mudanças de atitudes nos alunos e professores e estrategicamente contribuem para fugir das exaustivas aulas expositivas, unidirecionais predominantes no ensino tradicional.

Zabala (1998, p. 54) afirma que “Podemos considerar que frente a um modelo geralmente expositivo e configurador da denominada aula magistral, surgiu uma diversidade de propostas nas quais a sequência didática se torna cada vez mais complexa”. Sendo assim, o uso das TIC nas SD é uma tática que permite mesclar o acesso às redes sociais, jogos online, comunicação com o cuidar do meio ambiente, uma vez que essas tecnologias podem ser utilizadas tanto no ambiente escolar quanto na vida pessoal (PEIXOTO, 2015).



MÓDULO 01- CONHECENDO ALGUNS ASPECTOS DO MEIO AMBIENTE EM QUE VIVEMOS



João Victor
2019

1 CONHECENDO ALGUNS ASPECTOS DO MEIO AMBIENTE EM QUE VIVEMOS

1.1 Duração do módulo:

- ✓ 07 aulas de 2 horas

1.2 Abordagem dos elementos do ato didático:

1.2.1 Objetivo Geral

Conhecer o conceito de meio ambiente para estabelecer ligações entre ações produzidas pela humanidade que envolva a natureza e os cuidados que se deve ter com os recursos disponíveis.

1.2.2 Objetivos Específicos

- ✓ Assimilar o conceito de meio ambiente;
- ✓ Meditar sobre as ações humanas que modificam a natureza;
- ✓ Compreender a importância da preservação dos recursos naturais.
- ✓ Reconhecer que os seres humanos fazem parte do Meio Ambiente;
- ✓ Relacionar meio ambiente e qualidade de vida;
- ✓ Entender a importância de ações individuais e coletivas para a melhoria do Meio Ambiente.

3.2.3 Conteúdo

- Nessa aula será abordado o tema “**O meio ambiente em que vivemos.**”
- ✓ O que é meio ambiente?
- ✓ Paisagem natural e artificial;
- ✓ Diferenciando recurso renovável de não renovável;
- ✓ A água

1.2.4 Pré-requisitos

Para esta SD é necessário que o aluno tenha conhecimento sobre – Natureza, espaços naturais e artificiais, as cidades como meio ambiente e escassez de água.

1.3 Desenvolvimento – Descrição das Atividades

I AULA – CONCEITUANDO MEIO AMBIENTE

1º Momento – Problematização do novo tema a partir de questionário e análise de imagens (sala de aula).

Professor introduza explicando sobre a SD, dizendo para os alunos que nesse momento serão trabalhados os conceitos de meio ambiente, para isso será apresentado uma série de fotografias do município de Caiapônia relacionadas ao tema.

Convide os alunos para sentarem em duplas e então entregue, uma imagem à dupla, para que discutam e façam sua leitura. As imagens ficarão por 5 min com cada grupo e ao término do tempo passará para os próximos grupos.

Ao contemplar as imagens, que devem estar enumeradas, os alunos necessitam diagnosticar e registrar se pertencem ao meio ambiente ou não. Ao finalizar a rodada com as imagens, o resultado deverá ser registrado na lousa e os alunos, precisarão anotar a resposta do questionamento ‘O que é meio ambiente?’, para posteriormente compartilhar no grupo e reestruturar suas respostas.

Em consonância com as aulas proponha a ilustração dos temas discutidos, para isso os alunos devem construir em paralelo a pesquisa um portfólio com evidencias das discussões e diálogo em grupo, ao fim da pesquisa os desenhos do portfólio melhor avaliado pelos alunos devem ilustrar a SD.

2º Momento – Com o conceito de meio ambiente produzido pela dupla, proponha que os alunos façam uma leitura oral para compartilharem suas conclusões. As frases deverão ser guardadas para que no final do módulo os alunos possam fazer um comparativo com o conceito pré adquirido anteriores a SD e o posterior a aplicação da mesma.

Esse momento será de reflexão e inferências, assim a ocasião será oportuna para a ampliação conceitual de meio ambiente. Reforce o conceito científico do tema, com exemplos que incluam tudo que existe e caracterize a humanidade como agente de transformação da natureza.

Após a explanação conceitual, proponha aos alunos a análise do ambiente da unidade escolar.

Faça uma aula de campo pelas dependências da escola observando os seguintes aspectos:

- ✓ Como está o meio ambiente da escola?
- ✓ Você diagnosticou problemas ambientais? Quais?
- ✓ Faça sugestões para a melhoria do meio ambiente escolar.

Os alunos (as) com deficiência intelectual DI serão acompanhados pelo professor que tem por compromisso instigar sua participação durante a análise ambiental da escola. Se ele quiser poderá registrar com vídeos suas análises e conclusões.

Após a análise ambiental escolar convide os alunos para planejarem e executarem uma caminhada ecológica pelas ruas da cidade com o objetivo de sensibilizar a população quanto as práticas ambientais. A caminhada ecológica deve ser articulada com os alunos e professores da unidade escolar visando a participação de toda a comunidade e convidados da sociedade civil.

II AULA – AS TRANSFORMAÇÕES DO MEIO AMBIENTE E OS RECURSOS NATURAIS

1º Momento – Inicie a aula com feedback da aula de campo que ocorreu nas dependências da unidade escolar e da caminhada ecológica. Será sugerido para os alunos que eles compartilhem os pontos que consideraram mais relevantes, tanto da aula de campo quanto da caminhada ecológica.

2º Momento – Apresente para os alunos fotos antigas e atuais da cidade de Caiapônia para materializarem as transformações sofridas no espaço. De posse das fotos, proponha que façam uma comparação entre as fotografias antigas e as atuais, identificando as mudanças sofridas no meio ambiente. Pergunte quem é o autor das transformações e o que elas provocam ao meio ambiente. Converse com os alunos a respeito de tais mudanças e a responsabilidade que elas acarretam para a comunidade.

3º Momento – Após esse momento provocativo convide os alunos a fazerem uma pesquisa na escola com o propósito de conhecerem o conceito que a comunidade escolar possui de meio ambiente, analisando suas atitudes diante do local em que vive. Cada dupla de aluno deverá entrevistar alunos de outra série e funcionários, no intervalo de aula, com o propósito de conhecerem o conceito que a comunidade escolar possui de meio ambiente, analisando suas atitudes diante do local em que vivem.

Questionário

- 1ª O que você entende por meio ambiente?
- 2ª Você acredita que os seres humanos fazem parte do meio ambiente?
- 3ª Você ajuda a comunidade escolar ou familiar a preservar o meio ambiente?
- 4ª Você descarta o lixo que produz no lugar correto?
- 5ª Em sua casa há reaproveitamento de material (água, óleo usado e etc).
- 6ª Você sabe a diferença de recurso renovável e não renovável?
- 7ª A água é um recurso renovável ou não renovável?



Após o término das entrevistas leve os alunos ao laboratório de informática educacional (LIE) para analisarem os dados e construam gráficos com os resultados obtidos. Os alunos poderão compartilhar, coletivamente o resultado de suas entrevistas enquanto o professor registra os dados na lousa. Após esse momento apresente o vídeo: Recursos Naturais - O que são e como são classificados, retirado do endereço <https://www.youtube.com/watch?v=pBLhXKNa6dQ>. O vídeo subsidiará os conteúdos trabalhados nesse módulo.

4º Momento – Ao terminarem os registros proponha aos alunos que façam uma pesquisa sobre o atual panorama das condições da água potável no mundo, Brasil e município, após a organização dos dados recomende que os alunos construam gráficos no computador utilizando o programa gerador de gráficos do site <http://pt.pictovia.com/>. Essa aula contará com a colaboração e parceria da disciplina de eletiva Informática na Escola.

Para a entrevista e confecção de gráfico o aluno (a) com DI será inserido em um grupo, no qual compartilhará a realização do trabalho. Sugiro que ele faça a leitura das perguntas enquanto outro registra.

III AULA – A ÁGUA E SUA INFINITA IMPORTÂNCIA

1º Momento – Esta aula será iniciada com feedback da aula anterior, então peça que dois alunos façam um relato oral da aula ministrada anteriormente. Se houver dúvidas ou confusão nos conceitos trabalhados é a hora de fazer as correções.

2º Momento – Apresente um slide que retrate a água em seus diferentes estados físicos e localidades geográficas. Discuta com os alunos os estados físicos da água os diversos locais onde pode ser encontrada e seu ciclo. Peça que relatem, se for do conhecimento deles, onde se localiza e em quais condições encontram-se as nascentes, córregos ou riachos do perímetro urbano. Após esse momento direcione a montagem de cartazes sobre o assunto, faça vídeos explicando o significado dos cartazes, após o termino cole no mural.

3º Momento – Monte uma roda de conversa com os alunos para interpretar a música de Chitãozinho e Xororó, ‘Planeta azul’. Entregue para os alunos a letra da música impressa e peçam que façam a leitura silenciosa da mesma, após esse momento toque a música.

PLANETA AZUL

Chitãozinho & Xororó

A vida e a natureza sempre à mercê
da poluição / Se invertem as estações
do ano /

Faz calor no inverno e frio no verão /
Os peixes morrendo nos rios / Estão
se extinguindo espécies animais / E
tudo que

se planta, colhe / O tempo retribui o
mal que a gente faz

Onde a chuva caía quase todo dia /
Já não chove nada / O sol abrasador
rachando o leito dos rios secos / Sem
um pingo d'água / Quanto ao futuro
inseguro / Será assim de Norte a Sul
/ A Terra nua semelhante à Lua

**O que será desse planeta azul? / O que
será desse planeta azul?**

O rio que desse as encostas já quase
sem vida / Parece que chora, um
triste lamento das águas / Ao ver
devastada a fauna e a flora / É tempo
de pensar no verde / Regar a semente
que ainda não nasceu / Deixar em
paz a Amazônia, preservar a vida/
Estar de bem com Deus!

//O que será desse planeta azul? //



Convide os alunos a interpretarem as estrofes da música. Leia as estrofes e peça para dizerem o que entenderam e quais as dúvidas que encontraram. Após a discussão proponha a construção de um filtro de água com garrafa pet. Para a construção do filtro os alunos deverão trabalhar em grupos

Material necessário para montagem do filtro:

1 Garrafa PET

– Algodão

– Areia do rio

– Pedras pequenas

– Carvão triturado

- Açúcar

– Tesoura

Confecção do filtro

Divida a garrafa em duas partes, deixando a parte do gargalo com 20 centímetros. Pegue o algodão e coloque dentro da garrafa, no gargalo, logo depois do algodão coloque uma camada de carvão triturado e por cima do carvão coloque uma camada de areia, e por último uma camada de pedras. Depois de colocar os materiais encaixe dentro da outra parte da garrafa, para que o filtro fique em pé.

Sugira que os alunos filtrem água com açúcar e água com areia. Primeiro filtre a água com açúcar, explique para os alunos que o filtro não consegue separar o açúcar da água, pois as partículas são muito pequenas, por isso a água continua doce. Ao filtrar a água com areia é possível notar que a mesma sai sem a presença dos grânulos já que são grandes e ficaram retidas nas substâncias utilizadas para a construção do filtro. Aproveite para falar dos agentes patogênicos que contaminam as águas, daí a importância de ingerir água filtrada ou fervida. Para finalizar peça que façam um relatório sobre o experimento e ressaltem a importância de ingerir somente água tratada.

Deixe que o aluno (a) com DI também faça o experimento, que ele conduza a prática e estimule-o a analisar o resultado apresentado.

Proponha para os alunos que em casa dialogue com os pais sobre o córrego Buriti, que corta a cidade, traçando um paralelo entre suas características de antes e de agora. Professor convide um representante da comunidade para relatar a história de vida do córrego Buriti.

IV AULA – A IMPORTÂNCIA DO CÓRREGO BURITI PARA CAIAPÔNIA

1º Momento – Inicie a aula com o feedback da anterior. Peça que os alunos deem exemplos de recursos renováveis e não renováveis, que enumerem os estados físicos da água e os locais onde pode ser encontrada e por último pergunte da importância de se consumir água potável. Se precisar retome alguns pontos.

2º Momento – Proponha que os alunos relatem o que descobriram em conversa com os pais sobre o córrego Buriti. Após esse momento apresente o convidado que irá contar histórias sobre a vida e decadência do córrego Buriti então convide-os a fazerem uma roda de conversa para compartilharem o que descobriram em casa com as informações do convidado.

Após a roda de conversa reflita com os alunos se é importante ou não economizar água, se eles economizam e por que economizar. Introduza novamente a questão do descarte de lixo e desperdício de recursos naturais. Sugira que façam uma visita às nascentes do córrego Buriti, realizando diagnóstico da atual situação em que se encontram.

3º Momento – Para que haja diálogo e reflexão convide os a participarem do jogo da consciência ambiental. Para que o jogo ocorra entregue para os alunos uma cartela para ser preenchida sobre os hábitos ambientais replicados no cotidiano.

Responda marcando um x na opção escolhida			
Pergunta	Sim	Às vezes	Não
Ao lavar a louça você fecha a torneira enquanto ensaboa?			
Ao tomar banho você fecha a torneira para ensaboar?			
Ao escovar os dentes você desliga a torneira?			
Você tem o hábito de descartar o lixo no lugar certo?			
Você separa o lixo para jogar fora?			
Em casa vocês armazenam o óleo usado?			
Em sua casa há reaproveitamento de materiais (água e óleo)?			
Em sua casa vocês reaproveitam as águas da chuva?			
Para você o plantio de árvores beneficia a natureza?			
Você já plantou alguma árvore?			

A chave com os valores dos pontos ficará apenas com o professor e será apresentada para os alunos somente após responderem a tabela; o resultado da soma representará o nível de consciência ambiental do jogador, vale ressaltar que o jogo é apenas um teste para estímulo, visto que o aluno não poderá ser julgado por seu resultado.

Valores da Pontuação			Somatória dos pontos Minha consciência ambiental está...			
Sim	As vezes	Não	1 a 5	6 a 10	11 a 15	16 a 20
Vale 2 pontos	Vale 1 ponto	Vale -1 ponto	Abaixo da expectativa	Regular	Boa	Ótima

Após o resultado do jogo proponha aos alunos que construam frases de conscientização ambiental para serem veiculadas na rádio pátio da escola a fim de ajudar na preservação do ambiente escolar.

Permita, se houver, que o aluno (a) com DI, grave vinhetas para a rádio. Peça para que um aluno faça com ele o jogo da consciência ambiental.

V AULA – NASCENTES URBANAS E SUA PRESERVAÇÃO

1º Momento – Inicie a aula com feedback, discuta com os alunos sobre o que aprenderam, se eles acreditam que realmente há escassez de água, se na cidade há aterro sanitário e tratamento de esgoto. Instigue-o a relembrar sobre sua pontuação no jogo da consciência ambiental.

2º Momento – Organize a aula de campo em que se dará a visita a uma das nascentes urbana do córrego Buriti. Leve o professor de Geografia para realizar o diagnóstico do tipo de vegetação nativo da nascente para que se possa proceder à reposição florística local. Solicite aos alunos que levem material para anotações e celulares para a produção de vídeos e fotografias do lugar.

A observação será aberta e os alunos deverão anotar os aspectos naturais, os vestígios de interferência humana e de poluição e sugestão para proteção. Antes de finalizar passe para casa a tabela a seguir para que os alunos registrem as observações que fizeram no local da aula de acampo. Organize o quadro com as observações.

Aula de campo - nascente urbana		
Aspectos naturais	Interferência humana	Sugestão para proteção

Durante a aula de campo, o aluno (a) com DI deverá ser auxiliado por professores participantes.

VI AULA – MEMÓRIAS DO CÓRREGO BURITI

1º Momento – Professor inicie a aula retomando a tabela enviada para casa na aula anterior, socialize o resultado. Convide os alunos a participarem da palestra “Histórias do córrego Buriti” em parceria com a Comissão Pastoral da Terra (CPT), para resgatar a história através de “causos” que se passaram às margens do córrego.

2º Momento – Após a reflexão histórica sobre as condições da nascente do córrego Buriti pergunte aos alunos o que poderiam fazer para ajudar a recuperar sua nascente, em meio as sugestões, se os alunos não citarem, aborde a importância da reposição das árvores nativas em torno da nascente e proponha a busca por patrocínio para a aquisição e plantio das mudas nativas.

VII AULA – SOCORRENDO UMA NASCENTE URBANA

1º Momento – Após a aquisição das mudas leve os alunos e professores ao local analisado para o plantio. Deixe que o professor de geografia indique os locais onde as mudas precisam ser plantadas. Cada aluno poderá plantar uma árvore.

2º Momento – após o plantio e retorno da nascente, oriente os alunos que façam relatórios discorrendo sobre a importância das ações realizadas para a natureza e sociedade. Após terminarem discutam e reflitam nas respostas.

Durante a aula campo, o aluno (a) com DI deverá ser auxiliado por professores participantes, assim deixe que ele participe do plantio.

MÓDULO 02 - TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE



2 TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE

A difusão das TIC pelo mundo globalizado tem permitido interações entre a sociedade e o ensino aprendizagem por meio de aplicativos que estreita essa relação. Sua

inserção na rotina do cidadão ocasiona modificações que permeiam várias esferas do cotidiano, desde a convivência familiar, o trabalho e os estudos. Pode influenciar o sucesso ou fracasso dentro ou fora da área trabalhista, estudantil e ou familiar; dependendo da forma e finalidade a qual é destinada e utilizada.

Com vários recursos disponíveis, a tecnologia pode ser utilizada para a preparação e execução de aulas que envolva o meio ambiente; tornando-as atrativas e significativas ou, quando mal utilizadas, entediantes e vazias. É crucial, ao planejar uma SD que as atividades promovidas incluam a interação entre seus participantes onde os temas abordados possuem relevância para o grupo envolvido, relacionando alunos e professores com o conteúdo em estudo, pois para Zabala (1998) o objetivo de uma SD dever ser...

[...] introduzir nas diferentes formas de intervenção aquelas atividades que possibilitem uma melhora de nossa atuação nas aulas como resultado de um conhecimento mais profundo das variáveis que intervêm e do papel que cada uma delas tem no processo de aprendizagem de meninos e meninas. (ZABALA, 1998, p. 54)

Com a convicção de que as SD podem recriar um ambiente educativo diversificado permeado de sentidos para alunos e professores onde relações possam ser construídas e a melhora na performance dos envolvidos sejam nítidas e conseqüentemente os objetivos almejados alcançados (ZABALA, 1998), incluir as TIC na aprendizagem insere um caráter realístico das ações executadas já que possuem vários instrumentos metodológicos que consente ao aluno trabalhar com objetos técnicos de ensino ⁹e construir seu aprendizado de forma interativa e dinâmica. Um objeto técnico pode ser utilizado de várias formas, sua utilização dependerá do sujeito que o estiver manuseando. Se não houver interesse, por parte do usuário, ele será descartado, seguindo a lógica do uso, porém, seguir a lógica do uso é se apropriar parcialmente da ligação que existe entre o sujeito e a máquina.

⁹ Objetos técnicos – “Expressão utilizada para afirmar a vinculação da técnica à cultura, fazendo referência aos objetos produzidos por sujeitos sociais em sua relação com o meio natural e social, transformando-o e transformando-se.” (PEIXOTO, 2015, p. 317)

Segundo Peixoto (2015),

Caso o objeto não atenda às necessidades e desejos do usuário, este resiste; se sentir necessidade, ele desvia inteiramente o aparelho de seu uso originalmente previsto. Assim, um objeto pode ter tantos usos quantos usuários dele se apropriem. (PEIXOTO, 2015, p. 326).

Os usuários fazem uso de acordo com seus limites, pois tanto o usuário quanto o objeto estão inseridos em um contexto social, econômico e cultural. Quando os indivíduos conseguem emitir julgamentos positivos ou negativos acerca de ciência e tecnologia é certo que esses sujeitos possuem entendimento do assunto e consegue expressar seu conhecimento na sociedade (CAISCAIS E FACHINTERAN, 2014).

Dentro desta visão a tecnologia é um sistema que provoca mudanças na sociedade influenciando a relação dos sujeitos, provocando mudanças na esfera social, educacional e cultural.

Peixoto (2015) afirma que:

A tecnologia é vista como ferramenta ou meio flexível e adaptável ao uso imputado pelo homem”. [...] Esses recursos, instrumentos flexíveis e maleáveis, podem ser utilizados para reproduzir as relações de dominação e de opressão numa sociedade de massas ou para transformar a educação segundo o “paradigma construtivista”. (PEIXOTO, 2015, p. 323)

Na educação o uso da tecnologia tem se mostrado um desafio a ser superado, sendo que esta sofre influências de outros aspectos da sociedade então simultaneamente padece com os efeitos de outros elementos sociais que fazem parte da própria sociedade. Sua integração efetiva com o ensino tornou-se urgente diante da forte conexão com a vida dos alunos.

2.1 Duração do módulo:

4 aulas de 1 hora e trinta minutos cada

2.2 Abordagem dos elementos do ato didático:

2.2.1 Objetivo Geral

Identificar as fontes de energia, relacionando suas fontes alternativas aos conceitos de sustentabilidade e problemas socioambientais e ambientais provocados por determinadas fontes de energia.

2.2.2 Objetivos Específicos

- ✓ Compreender as diferentes formas de produção de energia elétrica;
- ✓ Analisar os aspectos positivos e negativos no processo de geração de energia elétrica;
- ✓ Conhecer algumas formas de economizar energia elétrica;
- ✓ Construir dicas de economia de energia elétrica.

2.2.3 Conteúdo

Nessa aula será abordado o tema “**A Energia Elétrica no Cotidiano**”.

- ✓ Fontes de energia elétrica;
- ✓ Exploração da energia x problemas socioambientais
- ✓ Economia de energia.

2.2.4 Pré-requisitos

Para esta SD é necessário que o aluno tenha conhecimento sobre - Recursos renováveis e não renováveis



2.3 Desenvolvimento – Descrição das Atividades

I AULA – FONTES DE ENERGIA RENOVÁVEIS E NÃO RENOVÁVEIS

1º Momento – Introduza a aula com um questionário para diagnosticar os conhecimentos prévios. Introduza o novo tema problematizando-o a partir de questionário (sala

de aula), para isso escreva perguntas em tarjetas e sorteie entre os alunos, levando em consideração o número da chamada.

Questões

- ✓ Você sabe de onde vem a energia que os aparelhos elétricos consomem?
- ✓ De onde vem a energia que utilizamos em casa?
- ✓ De onde vem a energia que utilizamos no transporte?
- ✓ Será que podemos produzir energia? E poderíamos armazená-la?
- ✓ Você sabe que tipo de usinas podem ser utilizadas para gerar energia elétrica?
- ✓ Gerar energia elétrica causa impacto ambiental?
- ✓ Sabemos usar energia elétrica de maneira racional?
- ✓ Até quando teremos energia?

2º Momento – Após conclusão da dinâmica leve os alunos para o LIE e convide-os a pesquisarem o tema “Fontes de energia renováveis e não renováveis”, a pesquisa pode ser em vídeos ou textos, fica por sugestão o texto do endereço <http://www.portal-energia.com/fontes-de-energia/>. A pesquisa ocorrerá em dupla, e durante este processo os alunos deverão identificar as fontes de energia renováveis e não renováveis.

3º Momento – após a leitura será proposto que cada dupla de aluno preencha a tabela abaixo.

O que movimenta as turbinas	Fonte renovável	Fonte não renovável	Vantagens para a sociedade	Desvantagens para a sociedade
Usina hidrelétrica				
Usina termelétrica				
Usina nuclear				
Usina eólica				
Usina solar				

Na hora de preencher a tabela, o estudante com deficiência intelectual formará dupla com a professora regente.

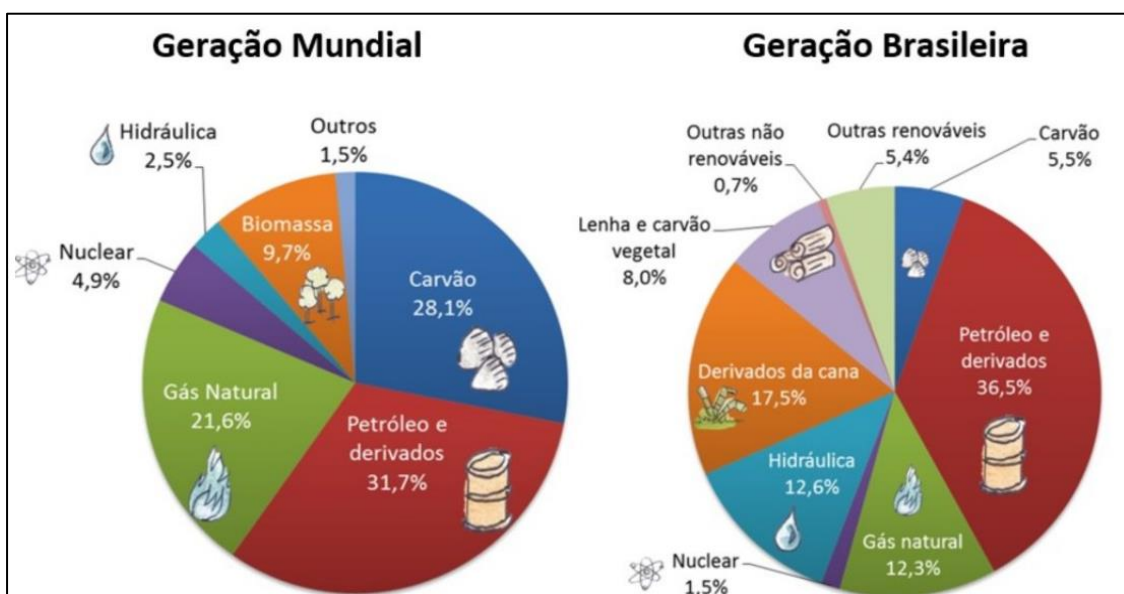
II AULA - PRODUIR ENERGIA POR MEIO DA ÁGUA NÃO É A ÚNICA ALTERNATIVA

1º Momento – Inicia a aula com feedback, lembrando os pontos mais relevantes da aula anterior; esse momento ocorrerá com exposição oral do conteúdo estudado.

2º Momento – Após feedback será proposta visualização da vídeo aula “Produção de Energia do Brasil” - Mundo Geografia. Disponível no endereço: https://youtu.be/_Chp8ELO7Vg ao término do vídeo será realizada discussão sobre o desenvolvimento tecnológico, exploração de energia elétrica, problemas socioambientais e fontes limpas de energia sob o aspecto do desenvolvimento sustentável, mediado pela professora.

3º Momento – Os alunos, individualmente, acessarão a animação “ Fontes de energia”, disponível em http://www.furnas.com.br/arcs/animacoes_jogos/anima2.asp; a animação apresenta a diversidade de usinas elétricas e como esta é produzida.

4º Momento - será entregue para os alunos, colarem no caderno, o gráfico abaixo que mostra a matriz energética do Mundo e do Brasil nos anos de 2005 a 2007.



Fonte: EPE (2018)

Com o auxílio dos gráficos, individualmente, peça que os alunos classifiquem em ordem crescente, as formas de produção de energia mais utilizadas no Brasil e no Mundo. Após classificação ressaltar com os alunos participação de fontes renováveis e de menor impacto ambiental presente na matriz energética brasileira tornando-a mais equilibrada e diversificada.

Para o aluno com deficiência intelectual a classificação ocorrerá com a análise da imagem que será ampliada e impressa para ser colado em seu caderno, esse momento será mediado pelo professor regente com o auxílio do professor de apoio.

III AULA – ECONOMIZAR ENERGIA AJUDA A CONSERVAR A ÁGUA

1º Momento – A aula será iniciada com feedback oral da aula anterior, lembrando os pontos mais relevantes, ressaltando a análise de gráfico e construção de tabela.

2º Momento – Leve os alunos no LIE para assistirem ao desenho animado “Dicas para poupar energia elétrica” da Eletrosul disponível no endereço <https://www.youtube.com/watch?v=SjyU2CQ29pl>, proponha a ilustração do vídeo em cartaz. Após o vídeo convide os alunos para participarem do Quiz ‘Você sabe tudo sobre fonte de energia?’ Disponível no endereço <https://pt.quizur.com/trivia/voce-sabe-sobre-as-fontes-de-energia-e6D>.

3º Momento – proponha a construção de vídeos informativos sobre o consumo diário de energia e formas de economia, poste os melhores vídeos no grupo de WhatsApp de pais do CEPI.

Recomende que os cartazes construídos na aula anterior sejam fotografados e enviados via WhatsApp para amigos e familiares, no intuito de alertar para a necessidade de economizar energia.

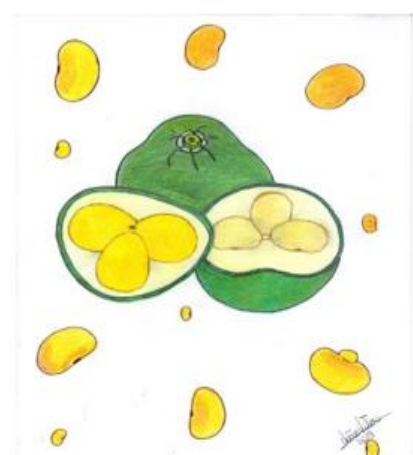
O aluno com DI pode produzir o vídeo e a fotografia em dupla ou sozinho com auxílio.



IV AULA – DIÁLOGO COM O PRESIDENTE DA REPÚBLICA - PARTE 1

1º Momento – Inicie a aula fazendo feedback da aula anterior, lembrando os pontos mais relevantes pedindo que alguns dos alunos recorde as dicas de economia de energia.

2º Momento – Nesta aula proponha a produção de uma carta, destinada ao Presidente da República, Jair Bolsonaro, falando das várias formas de produção de energia, o impacto que cada uma promove na natureza, fale das maravilhas do cerrado da fauna e da flora e deixe sua sugestão sobre a melhor forma de produzir energia limpa.



Produza a carta em documento do Word, no Laboratório de Informática, sua construção será acompanhada pelo professor da proposta e pela professora de Língua Portuguesa que será convidada a participar. O aluno com deficiência intelectual poderá fazer esta atividade em dupla, relatando o que ele gostaria de falar para o presidente a respeito da produção de energia.

V AULA – DIÁLOGO COM O PRESIDENTE DA REPÚBLICA - PARTE 2

1º Momento – Inicie a aula fazendo feedback da aula anterior, lembrando a construção da carta, relatando os procedimentos para a última aula da SD.

2º Momento – Nesse momento leve os alunos para o LIE para a postagem da carta no portal ‘Fale com o presidente’. Instrua os alunos a preencherem o passo a passo do portal e a construir e-mail, pois um dos requisitos é o correio eletrônico.

O aluno com deficiência intelectual fará e-mail em conjunto com o aluno da aula anterior. Após término da criação do e-mail os alunos postarão a carta no endereço: <https://sistema.planalto.gov.br/falepr2/index.php>.

3 AVALIAÇÃO

A avaliação ocorrerá em um processo contínuo, valorizando o desenvolvimento do aluno em todas as etapas propostas, os trabalhos individuais e em grupo. Será avaliado:

- ✓ O envolvimento e participação dos alunos nas atividades propostas durante a realização das aulas;
- ✓ Construção de cartazes, vídeo e envio de fotografia via WhatsApp;
- ✓ Produção textual da carta ao presidente da República e sua postagem via e-mail;
- ✓ Avaliação do desenvolvimento da sequência didática pelos alunos (ocorrerá oral e espontâneo);
- ✓ Será feita observação do desenvolvimento e participação dos alunos nas atividades.
- ✓ Será avaliado o texto descritivo das características dos alunos pedido na aula I.
- ✓ Será avaliado o levantamento de dados entregue pelos alunos no final da aula III.

- ✓ No final das atividades espera-se que os alunos consigam formar opiniões prévias.

4 CONCLUSÃO

O planejamento de aulas que contemple a vivência do aluno, que respeite seus limites e possibilite desafios insere no contexto das aulas uma dinâmica atrativa e próxima à realidade da maioria dos alunos, tornando a SD, quando bem planejada, objeto fundamental para um ensino satisfatório.

A reflexão/ação permite ao educador elaborar situações em que os discentes tenham controle de sua aprendizagem que por meio de experimentações encontra condições não só para aprender, mas também ensinar. Sendo assim é importante que os professores planejem aulas que permitam uma conexão com as relações de vida, potencializando a definição da realidade tornando o ensino aprendizagem, valioso para sua vivência.

Várias foram as atividades da sequência didática que abordavam o manuseio da tecnologia, tais recursos possibilitaram trabalhar o ensino aprendizagem dentro da abordagem sociotécnica, utilizando – se de objetos técnicos (fluxograma animado, Quis), dinâmica em grupo, atividade animada, pesquisas online, roda de conversa, construção de texto, postagem de texto em plataforma e outros instrumentos pedagógicos.

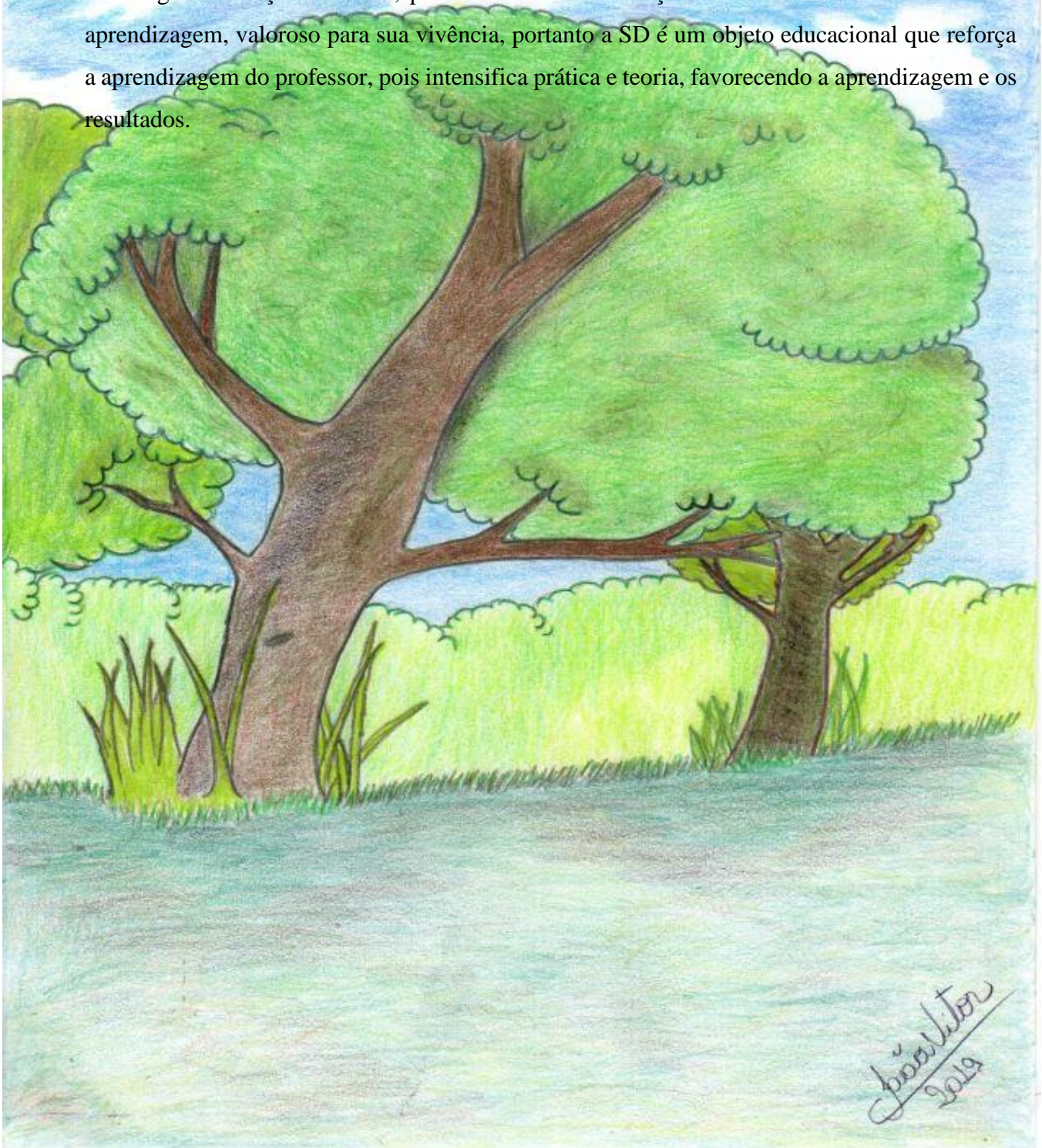
A utilização de animações e Quiz foram dentro de um contexto pedagógico dialético e não apenas crítico, pois levaram em consideração os conhecimentos prévios dos alunos, buscando aperfeiçoá-los no transcorrer das atividades propostas. Esta metodologia de ensino, teoria dialética do conhecimento, norteadas pela pedagogia, histórico-crítica vai além do fazer pedagógico, ultrapassando o mundo escolar e a técnica para se concretizar na sociedade.

Ao todo foram elaborados dois módulos com atividades diversas, contemplando o uso de software, aulas teóricas, práticas e visitas técnicas às nascentes.

A SD didática traz em seu arcabouço a linha pedagógica construtivista de Vygotsky que permite ao aluno uma interação entre aluno/professor e aluno/aluno, trabalhando com práticas experimentais, trabalho em grupo e desenvolvimento intelectual.

O uso dos computadores e as atividades realizadas em software indica uma abordagem antropocêntrica, pois há interação entre a técnica, seu manuseio e os efeitos provocados no sujeito, que independe de sua forma de uso, se individuais ou em grupo.

Sendo assim é importante planejar aulas que possibilitem uma conexão com as tecnologias e relações de vida, potencializando a definição da realidade tornando o ensino aprendizagem, valioso para sua vivência, portanto a SD é um objeto educacional que reforça a aprendizagem do professor, pois intensifica prática e teoria, favorecendo a aprendizagem e os resultados.



REFERÊNCIAS

ALFA, Escola. **Dicas para poupar energia elétrica: PROJETO CASA BERTA.** Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=SjyU2CQ29pI>>. Acesso em: 16 nov. 2016.

BRASIL, Portal. **Fale com o presidente.** Disponível em: <<https://sistema.planalto.gov.br/falepr2/index.php>>. Acesso em: 16 nov. 2019.

CASCAIS, M. G. A.; FACHIN – TERAN, A. Sequências Didáticas nas aulas de ciências do Ensino Fundamental: possibilidade para Alfabetização Científica. In. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R0855-1.pdf>>. Acesso 17 jul. 2019

Dossiê Terra - O Estado do Planeta 2010, National Geographic, Ed. Abril, Atlas da Situação Mundial, Dan Smith, Cia. Editora Nacional.

ENERGIAS RENOVÁVEIS, Portal Energia. **Fontes de energia renováveis e não renováveis.** Disponível em: <<http://www.portal-energia.com/fontes-de-energia/>>. Acesso em: 14 nov. 2019.

FURNAS, Centrais Elétrica S.A. **A Energia Pode ser Produzida a Partir de Várias Fontes.** Disponível em: <http://www.furnas.com.br/arcs/animacoes_jogos/anima2.asp>. Acesso em: 16 set. 2019.

GIBA, M. E. **Produção de Energia do Brasil - Mundo Geografia: ENEM.** Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=_Chp8ELO7Vg>. Acesso em: 14 nov. 2019.

GIANSANTI, R.. **Série sobre energia:** Plano de aula 1 - Energia no mundo. Disponível em: <<http://rede.novaescolaclub.org.br/planos-de-aula/serie-sobre-energia-plano-de-aula-1-energia-no-mundo>>. Acesso em: 14 nov. 2019.

OLIVEIRA, M. M. **Sequência didática interativa no processo de formação de professores.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

PERES ÁVILA, E. **Produção de energia elétrica.** Disponível em: <<http://rede.novaescolaclub.org.br/planos-de-aula/producao-de-energia-eletrica>>. Acesso em: 16 nov. 2019

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações.** 10ª edição. São Paulo: Ed. Autores Associados, 2008.

PEIXOTO, J. **Relações entre sujeitos sociais e objetos técnicos: uma reflexão necessária para investigar os processos educativos mediados por tecnologias.** Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, v. 20. n. 61, p. 317-332, abr./jun. 2015.

PAES, V. V. A. <https://www.gentedeopinio.com.br/viviane-paes/energia-eletrica-mundial-uns-choram-o-brasil-deveria-comemorar-por-viviane-paes>.

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