



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE  
NACIONAL PARA ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS**



**GEANE MAGALHÃES MONTE SALUSTIANO**

**AS ÁGUAS URBANAS E A PROBLEMÁTICA SOCIOAMBIENTAL NO  
CONTEXTO ESCOLAR: O CASO DO RIACHO DO SILVA EM ALAGOAS**

**São Cristovão/SE  
2018**

**GEANE MAGALHÃES MONTE SALUSTIANO**

**AS ÁGUAS URBANAS E A PROBLEMÁTICA SOCIOAMBIENTAL NO  
CONTEXTO ESCOLAR: O CASO DO RIACHO DO SILVA EM ALAGOAS**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais na Universidade Federal de Sergipe da Universidade Federal de Sergipe (UFS), como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

**Linha de Pesquisa:** Recursos Naturais e Tecnologia

**Orientadora:** Profa. Dra. Maria do Socorro Ferreira da Silva

**São Cristovão/SE  
2018**

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

S181a Salustiano, Geane Magalhães Monte  
As águas urbanas e a problemática socioambiental no contexto escolar: o caso do Riacho do Silva em Alagoas / Geane Magalhães Monte Salustiano; orientadora Maria do Socorro Ferreira da Silva. – São Cristóvão, 2018.  
190 f.: il.+ CD-ROM

Dissertação (mestrado em Ciências Ambientais) – Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais – MPROF-CIAMB, Universidade Federal de Sergipe, 2018.

1. Ciências ambientais. 2. Educação ambiental. 3. Abordagem interdisciplinar do conhecimento. I. Silva, Maria do Socorro Ferreira da, orient. II. Título.

CDU 502/504



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE PARA ENSINO DAS  
CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

**AS ÁGUAS URBANAS E A PROBLEMÁTICA SOCIOAMBIENTAL NO  
CONTEXTO ESCOLAR: O CASO DO RIACHO DO SILVA EM ALAGOAS**

Dissertação de Mestrado defendida por Geane Magalhães Monte Salustiano em 31 de agosto de 2018.

Banca Examinadora

*Maria do Socorro Ferreira da Silva*

Profª. Dra. Maria do Socorro Ferreira da Silva (Orientadora)

DGE/PROFCIAMB/UFS - Campus de São Cristóvão

*Márcia Eliane Silva Carvalho*

Profª. Dra. Márcia Eliane Silva Carvalho (Presidente da sessão)

(Coordenadora do PROFCIAMB)

DGE/PROFCIAMB/UFS - Campus de São Cristóvão

*Vicentina Socorro da Anunciação*

Profª. Dra. Vicentina Socorro da Anunciação (Membro Titular Externo)

FAENG/PPGEO/CPAQ/UFMS - Campus de Campo Grande

*Anézia Maria FONSECA BARBOSA*

Profª. Dra. Anézia Maria FONSECA BARBOSA (Membro Titular Interno)

CODAP//PROFCIAMB/UFS - Campus de São Cristóvão

**São Cristóvão/Sergipe  
2018**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE PARA ENSINO DAS  
CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

Este exemplar corresponde a versão final da Dissertação de **GEANE MAGALHÃES MONTE SALUSTIANO**, referente ao Mestrado Profissional em Rede para Ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB) da Universidade Federal de Sergipe (UFS).

**Prof. Dr.ª Maria do Socorro Ferreira da Silva**

Programa de Pós-Graduação em Rede para Ensino das Ciências Ambientais  
PROFCIAMB/UFS

Universidade Federal de Sergipe – UFS.

**SÃO CRISTÓVÃO – SERGIPE**

**2018**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE PARA ENSINO DAS  
CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

É concedido ao Programa de Pós-Graduação em Rede para Ensino das Ciências Ambientais – PROFCIAMB da Universidade Federal de Sergipe (UFS), cessão de direitos para publicação eletrônica, empréstimo, reprodução desta Dissertação com finalidade para estudos e pesquisas científicas.

---

**Geane Magalhães Monte Salustiano**

Programa de Pós-Graduação em Rede para Ensino das Ciências Ambientais  
PROFCIAMB/UFS - Universidade Federal de Sergipe – UFS.

**Prof.ª Dr.ª Maria do Socorro Ferreira da Silva**

Programa de Pós-Graduação em Rede para Ensino das Ciências Ambientais  
PROFCIAMB/UFS - Universidade Federal de Sergipe – UFS.

**SÃO CRISTÓVÃO – SERGIPE**

**2018**

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, nosso pai maior, por ter me dado saúde, força, coragem e discernimento, amparando-me em todas as dificuldades e desafios.

À minha família que ajudou a encarar esse desafio, em especial meu avô, por ter me ensinado a amar e respeitar o ambiente dos rios; minha filha Laura, amiga e companheira de todas as horas; minha tia Zélia que não poupou esforços e me amparou nos momentos mais críticos; meu marido, pela compreensão e paciência nas minhas idas e vindas Maceió-Aracaju.

Dedico especial gratidão a minha avó Zezinha, figura forte, que com seu espírito valente de mulher nordestina me criou para nunca desistir de meus sonhos, por mais improváveis que fossem.

À minha orientadora, Professora Doutora Maria do Socorro Ferreira da Silva, que além de compromisso, competência e dedicação na orientação, sempre atendeu com boa vontade, paciência, companheirismo, afeto e apoio nos momentos mais críticos e difíceis.

Aos amigos da turma de 2016 PROFCIAMB, por terem compartilhado ao longo desses dois anos suas ideias, conhecimentos e preciosas sugestões, em especial minha amiga Claudionete Cândia pelo apoio, companheirismo, pela boa vontade, e, sobretudo, pela generosa acolhida em Aracaju.

Expresso ainda, o meu sincero e carinhoso agradecimento a todos os professores, funcionários, pais, alunos e amigos da Escola Estadual Alberto Torres, que de forma gentil e solidária, aceitaram participar da experiência da investigação; em especial, as diretoras Nara e Geane, a coordenadora Marluce Acioli, seu Manoel da colônia de pescadores e o Sr. Valdir Martiniano da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Sustentável, com os quais pude dispor de tudo que precisava para a concretização do trabalho, inclusive as informações mais relevantes sobre o riacho e a comunidade.

Por fim, os meus cordiais agradecimentos a todos os professores do programa PROFCIAMB, que contribuíram para o preparo e desenvolvimento do curso e da pesquisa, a Agência Nacional das Águas (ANA) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelos esforços gerados na formação de docentes e pesquisadores de alto nível para a sua inserção no meio acadêmico e de pesquisa do país.

## RESUMO

A degradação dos rios nos centros urbanos, devido à expansão desordenada das cidades associada aos padrões de comportamentos da sociedade sobre a natureza, é um tema bastante discutido na atualidade. Essas alterações prejudicam a dinâmica hidrológica dos cursos d'água que ocasionam problemas para as comunidades envolvidas tais como: inundações, alagamentos e doenças de veiculação hídrica em períodos de chuva. Neste sentido, a escola tem um papel fundamental na construção do conhecimento envolvendo a realidade local, especialmente a partir do desenvolvimento de projetos como interface didática para o ensino e aprendizagem dos problemas socioambientais das águas no meio urbano. A referida pesquisa teve por objetivo analisar as concepções de alunos do 7º ano da Escola Estadual Alberto Torres acerca dos problemas socioambientais das águas urbanas do Riacho do Silva, em Maceió, a partir de projeto de intervenção. A pesquisa foi desenvolvida através do método hipotético dedutivo, com pesquisa do tipo aplicada, de caráter quali-quantitativo e quanto aos objetivos classificada como explicativa. Para atingir os objetivos propostos foram realizadas as seguintes etapas: levantamento bibliográfico e documental; planejamento e aplicação de projeto de intervenção; aplicação do questionário diagnóstico com os 40 alunos envolvidos no projeto; construção de História em Quadrinhos como recurso didático pedagógico; e, organização e análises das informações. As análises do estudo evidenciaram que as atividades trabalhadas, com base nas práticas curriculares e interdisciplinares, subsidiaram atuações dinâmicas e colaborativas, cujo conhecimento construído se deu de forma compartilhada e interativa entre professores e alunos. Outrossim, os resultados apontaram que houve um crescimento pessoal dos alunos, os quais tornaram-se sujeitos ativos e participativos de sua aprendizagem e das problemáticas socioambientais da comunidade e do riacho. As atividades desenvolvidas no projeto foram importantes para a sensibilização, a participação e o envolvimento dos alunos, contribuindo, significativamente, no processo de ensino e aprendizagem e na formação cidadã dos alunos de modo que possam atuar em suas comunidades na identificação, análise e resolução de problemas.

**Palavras-chave:** Ciências Ambientais, História em Quadrinhos, Interdisciplinaridade, Projeto de Intervenção, Riacho do Silva.

## ABSTRACT

The degradation of rivers in urban centers, due to the disorderly expansion of cities associated with the patterns of society's behavior on nature, is a subject much discussed at the present time. These alterations undermine the hydrological dynamics of the watercourses that cause problems for the communities involved, such as: floods, floods and waterborne diseases during periods of rainfall. In this sense, the school plays a fundamental role in the construction of knowledge involving the local reality, especially from the development of projects as a didactic interface for teaching and learning of the socio-environmental problems of water in the urban environment. The aim of this research was to analyze the students' conceptions of the 7th year of the Alberto Torres State School about the social and environmental problems of the urban waters of Riacho do Silva, in Maceió, from an intervention project. The research was developed through the hypothetical deductive method, with applied research of a qualitative and quantitative nature and for the objectives classified as explanatory. In order to reach the proposed objectives, the following steps were carried out: bibliographical and documentary survey; planning and implementation of intervention project; application of the diagnostic questionnaire with the 40 students involved in the project; construction of Comics as a teaching didactic resource; and, organization and analysis of information. The analyzes of the study showed that the activities worked, based on curricular and interdisciplinary practices, subsidized dynamic and collaborative actions, whose knowledge was built in a shared and interactive way between teachers and students. Moreover, the results showed that there was a personal growth of the students, who became active and participative subjects of their learning and of the socio-environmental problems of the community and the creek. The activities developed in the project were important for the sensitization, participation and involvement of the students, contributing significantly to the teaching and learning process and the citizen training of the students so that they can act in their communities in the identification, analysis and resolution of problems.

**Keywords:** Environmental Sciences, Comics, Interdisciplinarity, Intervention Project, Riacho do Silva.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Bacia Hidrográfica do Riacho do Silva em Maceió .....	68
Figura 2 - Uso e Cobertura da Bacia Hidrográfica do Riacho do Silva .....	70
Figura 3 - Projeto de Educação Fiscal .....	72
Figura 4 - Projeto pedagógico Bullying .....	73
Figura 5 - Aplicação de questionário diagnóstico alunos.....	83
Figura 6 - Reunião de professores: Compartilhando experiências .....	95
Figura 7 - Reunião de professores: Construindo estratégias .....	96
Figura 8 - Discussão sobre os problemas socioambientais do Riacho do Silva.....	99
Figura 9 - Apresentação do projeto na reunião de pais .....	100
Figura 10 - Participação do aluno nas discussões da palestra .....	105
Figura 11 - Discussão dos problemas socioambientais do CELMM .....	106
Figura 12 - Edifício na entrada da mata da nascente– Bairro Tabuleiro .....	108
Figura 13 - Discussão dos impactos da especulação em torno da nascente .....	109
Figura 14 - Processo erosivo de barreira na mata em torno da primeira nascente .....	109
Figura 15 - Ocupação desordenada na mata da nascente em torno da primeira nascente.....	110
Figura 16 - Água limpa na 2ª nascente do Riacho do Silva no PqMM.....	111
Figura 17 - Segunda nascente na trilha que não recebeu contribuição de águas servidas.....	112
Figura 18 - Lagoa de Jacarés - poluída pela contribuição dos esgotos das comunidades.....	112
Figura 19 - Erosão com deslizamento de barreira na mata em torno da primeira nascente ...	114
Figura 20 - Percepção da situação na foz do riacho em Bebedouro.....	114
Figura 21 - Pesca artesanal na Foz do riacho .....	115
Figura 22 - Projeto de Educação Fiscal .....	115
Figura 23 - Visita ao CELMM- barco escola do IMA .....	117
Figura 24 - Aula sobre os manguezais e história das ilhas da lagoa Mundaú.....	117
Figura 25 - Depósito de resíduos a margem da lagoa .....	118
Figura 26 - Explicação sobre Manguezais do CELMM .....	118
Figura 27 - Explicações sobre cartografia, plano de paisagem .....	120
Figura 28 - Explicações sobre leitura do mapa do riacho .....	120

Figura 29 - Mapa de paisagem dos alunos .....	121
Figura 30 - Explicações sobre gêneros textuais .....	121
Figura 31 - Alunas confeccionando tirinhas em quadrinhos .....	122
Figura 32 - Aluna confeccionando cartaz da linha do tempo.....	122
Figura 33 - Maquete da linha do tempo-Passado e presente .....	123
Figura 34 - Contação de estória com pescador Manoel .....	123
Figura 35 - Atividade de Contação de estórias.....	124
Figura 36 - Discussão sobre marketing e merchandising .....	124
Figura 37 - Elaboração de frases para campanhas publicitárias.....	125
Figura 38 - Explicações oficina de diagramação e produção de HQs .....	127
Figura 39 - Charges sátiras a poluição doméstica .....	128
Figura 40 - Charges sátiras a poluição industrial .....	128
Figura 41 - Charges sátiras a comunidade.....	129
Figura 42 - Charges sátiras a comunidade.....	129
Figura 43 - Discussão sobre produção de HQs partindo da vivência do aluno.....	130
Figura 44 - Oficina de diagramação das HQs .....	131
Figura 45 - Oficina de diagramação das HQs- com orientação do professor.....	132
Figura 46 - Página inicial do HAGÁQUE.....	133
Figura 47 - Página inicial do TooDoo .....	133
Figura 48 - Página inicial do TooDoo –Explicações do monitor .....	134
Figura 49 - Confeção de tirinha individual pelos alunos .....	134
Figura 50 - Produção do HQ- atividade em grupo .....	135
Figura 51 - Produção do HQ- Explicação de diagramação e impressão .....	135
Figura 52 - Caminhada ecológica pelas principais ruas do bairro .....	137
Figura 53 - Caminhada ecológica pelas principais ruas do bairro com alunos .....	137

**LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Tópicos Norteadores do Questionário Diagnóstico .....	74
Quadro 2 - Proposta de Plano de aula Interdisciplinar sobre pontos-chave.....	76
Quadro 3 - Planejamento para pesquisa de campo no Riacho do Silva em Maceió-AL .....	77
Quadro 4 - Disciplinas envolvidas e trabalhos realizados no projeto .....	79

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Relação aspectos demográficos do Estado de Alagoas e da cidade de Maceió..... 66

Tabela 2 -População dos Bairros que possuem Território na Bacia do Riacho do Silva.....69

**LISTA DE SIGLAS**

AEE	Atendimento Educacional Especializado
ANA	Agência Nacional das águas
APA	Área de Preservação Ambiental
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CELMM	Complexo Estuarino Lagunar Mundaú-Manguaba
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
EA	Educação Ambiental
EJA	Educação de Jovens e Adultos
HQs	História em Quadrinhos
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFAL	Instituto Federal de Alagoas
IMA	Instituto do Meio Ambiente de Alagoas
ONG	Organização Não- Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
PqMM	Parque Municipal de Maceió
PNEA	Política Nacional de Meio Ambiente
SEMDS	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Sustentável
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
TCLE	Termo de consentimento livre
TICs	Tecnologia da Informação e Comunicação
UFAL	Universidade Federal de Alagoas

## SUMÁRIO

	RESUMO.....	v
	ABSTRACT.....	vi
	LISTA DE FIGURAS.....	vii
	LISTA DE QUADROS.....	ix
	LISTA DE TABELAS.....	x
	LISTA DE SIGLAS.....	xi
1	INTRODUÇÃO.....	15
1.1	Experiência de Vida e Trajetória da Professora-Pesquisadora.....	15
1.2	Contexto do Estudo.....	17
2	A RELAÇÃO SOCIEDADE/NATUREZA/PROBLEMÁTICAS SOCIOAMBIENTAIS DAS ÁGUAS URBANAS E O ENSINO E APRENDIZAGEM DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS NO CONTEXTO ESCOLAR.....	24
2.1	A Relação Sociedade e Natureza e o Conhecimento Ambiental nas Escolas ...	24
2.2	A (Re) Construção do Conhecimento a partir da Interdisciplinaridade: o Papel da EA .....	37
2.3	A Problemática Socioambiental e o Conhecimento Ambiental no Meio Urbano .....	49
2.4	A Metodologia de Projeto e a Construção do Conhecimento .....	58
3	METODOLOGIA DA PESQUISA .....	64
3.1	Abordagem Metodológica .....	64
3.2	Ambiente e Sujeito da Pesquisa .....	65
3.2.1	A Escolha da Cidade de Maceió.....	65
3.2.2	A Escolha da Bacia do Riacho do Silva .....	67
3.2.3	Caracterização da Escola e dos Alunos .....	71
3.2.4	Delineamento Metodológico da Pesquisa.....	73
3.3	Coleta dos de Dados.....	73
3.3.1	Levantamento Bibliográfico e Documental .....	73
3.3.2	Questionário Diagnóstico .....	74
3.3.3	Planejamento e Aplicação de Projeto de Intervenção a partir da Interdisciplinaridade .....	75
3.3.4	Socialização e Avaliação de Projeto.....	80
3.3.5	Tratamento e Análise dos Resultados para a Escrita da Dissertação.....	80

<b>4</b>	<b>CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO A PARTIR DO PROJETO DE INTERVENÇÃO INTERDISCIPLINAR .....</b>	<b>82</b>
<b>4.1</b>	<b>Conhecer para (Re) Construir o Conhecimento: os saberes dos educandos acerca dos problemas socioambientais das águas em suas práticas e vivências.....</b>	<b>82</b>
<b>4.2</b>	<b>O Projeto de Intervenção como Estratégia de Ensino e Aprendizagem na Formação .....</b>	<b>93</b>
4.2.1	A Escola como Contexto de Formação: a produção coletiva para aprendizagem significativa.....	94
4.2.2	As Águas Urbanas e o Desafio da Construção do Conhecimento na Formação Cidadã.....	103
4.2.3	O Saber que vem das Águas: percepção dos alunos perante as áreas de preservação permanentes em torno do Riacho do Silva .....	107
4.2.4	O Tema “Água e os Problemas Socioambientais” como Estratégia de Ensino e Aprendizagem: de volta à sala de aula.....	119
4.2.5	História em Quadrinhos (HQ) como Recurso Didático Facilitador de Ensino e Aprendizagem em Projetos.....	126
4.2.6	Socialização do Conhecimento: em busca da mobilização escolar acerca das águas do Riacho do Silva.....	136
4.2.7	Projeto de Intervenção: avaliando e que se aprende a construir novos conceitos e comportamentos.....	138
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>141</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>143</b>
	<b>APÊNDICES .....</b>	<b>151</b>

## **1 INTRODUÇÃO**

A pesquisa contempla uma preocupação com o desenvolvimento de projetos educativos na abordagem de uma das problemáticas socioambientais mais preocupantes no país, a poluição as águas. Esta perspectiva educacional busca fomentar a compreensão e a crítica da relação escola-aluno-comunidade no contexto das águas no meio urbano a partir de um projeto de intervenção. Sendo assim, é fundamental refletir sobre o processo educativo sobre as águas urbanas, contextualizado nos ensinamentos teórico das Ciências Ambiental e prático da Educação Ambiental crítica como elementos relevantes para a mudança de mentalidades em relação á problemática ambiental e na formulação de respostas para a sua superação.

Neste sentido, este capítulo conta um pouco da história da minha vida e a convivência com as águas, minha trajetória como educadora e ambientalista e o que motivou a buscar o Mestrado Profissional para o Ensino das Ciências Ambientais. Em seguida, a contextualização da pesquisa procurando discorrer sobre a relação sociedade/meio ambiente/rios e o papel das Ciências Ambientais e a Educação Ambiental no ensino e aprendizagem das problemáticas socioambientais no meio urbano.

### **1.1 Experiência de Vida e Trajetória da Professora-pesquisadora**

Sou neta de tirador artesanal de areia, e cresci, talvez pela desculpa da necessidade de sobrevivência, despreocupada com o ambiente dos rios. Acreditava como tantos outros, que precisam exclusivamente da natureza para viver, que a necessidade de sobrevivência justificava a minha visão antropocêntrica e o sentimento de não corresponsabilidade de cuidar do rio ou de não ser solidária com os problemas que a extração pudesse causar.

Na graduação, no Curso de Ciências Biológicas, discutindo todos os conceitos de vida dentro da Biologia, percebi que a desculpa de sobrevivência tinha me levado a ser um indivíduo socioeconômico voltado para satisfazer as necessidades materiais sem respeito aos imperativos ecológicos e aos limites dos ciclos naturais que o meio ambiente necessitava. E, embora esse reconhecimento tenha sido tardio, despertou um questionamento sobre o propósito da minha convivência, meus valores e atitudes para com o ambiente.

Dando prosseguimento a esse novo caminho, ao concluir a graduação e ingressar no serviço público como professora de Ciências Biológicas, passei a participar de projetos de

iniciação científica voltados para as discussões das problemáticas socioambientais no contexto escolar.

O interesse por pesquisar o tema resultou na experiência de coordenar cinco projetos de extensão, sendo o primeiro desenvolvido em parceria com Universidade Federal de Alagoas (UFAL) intitulado “A qualidade da água interferindo no contexto socioeducacional do aluno” que discutia a problemática da qualidade da água que abastecia a rede pública na cidade de Rio Largo. Os demais, desenvolvidos no curso de licenciatura de Educação a Distância de Ciências Biológicas no Instituto Federal de Alagoas (IFAL), com os títulos: “O lixo e o meio ambiente”, que discutia a problemática dos resíduos sólidos no Riacho Reginaldo na periferia de Maceió; “A importância dos parques urbanos: O caso do Parque Municipal de Maceió”, que discutia a degradação da remanescente de Mata Atlântica do Parque municipal de Maceió e a importância da conservação deste para as águas do Riacho do Silva; “O Ecossistema Manguezal como tema gerador da Educação Ambiental” que descreveu um processo pedagógico desenvolvido no manguezal localizado na cidade de Paripueira; “Elaboração e divulgação da cartilha de boas práticas de manipulação de alimentos e água”, que discutiu acerca da necessidade de se ter boas práticas na higienização dos alimentos e no tratamento da água e as consequências da falta destes hábitos no assentamento Pindoba II no município de União dos Palmares.

Paralelo a essa trajetória no ambiente educacional, busquei também desenvolver atividades na área de gestão ambiental participando das discussões sobre a gestão e controle socioambiental dos Recursos Hídricos no Estado de Alagoas, mais precisamente, na região metropolitana de Maceió, atuando como conselheira no Conselho da Área de Preservação Ambiental (APA) da Unidade de Conservação do Rio Pratagy, discutindo sobre as políticas públicas para a ausência de mata ciliar, substituída pela cultura de cana-de-açúcar, e a ocupação desordenada nas margens do rio devido à proximidade com o bairro de Benedito Bentes, um mais populosos de Maceió, que contava com uma população estimada em cerca de 200 mil habitantes. Além da participação no Conselho do Complexo Estuarino Lagunar Mundaú-Manguaba (CELMM), formado com 12 municípios e 04 rios, integrando sua região hidrográfica, dentre eles o Riacho do Silva, corpo hídrico discutindo neste trabalho. .

O ingresso no mestrado era uma das metas desde 2010, e por várias vezes tentei participar de algumas seleções de mestrados acadêmicos, que infelizmente não se encaixava nos meus dois polos de atuação, o Educacional e o Ambiental.

Felizmente, no ano de 2016 surgiu o Mestrado Profissional para o Ensino das Ciências Ambientais, que possibilitava discussões dentro das bases filosóficas, metodológicas e

ambientais sobre os problemas socioambientais dos Recursos Hídricos. Além disso, constatei que suas bases proporcionariam o enriquecimento e amadurecimento tanto como pesquisadora quanto profissional, e tornaria o trabalho docente mais rico, não só de conhecimentos científico, mas, por permitir o retorno à sala de aula com conhecimento humano e olhar diferenciado para cada ator envolvido, para valorização dos sentimentos, necessidades, e, acima de tudo, propostas de contribuição para incluir o rio novamente na paisagem urbana.

## 1.2 Contexto do Estudo

A água é o recurso natural insubstituível e indispensável à vida, elemento essencial ao desenvolvimento ecológico do ambiente e socioeconômico da população. No entanto, na sociedade moderna, seu consumo desenfreado para o abastecimento urbano, irrigação, piscicultura, geração de energia elétrica, controle de cheias, regularização de vazão, diluição de esgotos e preservação da flora e fauna, têm degradado esse recurso contribuindo para o surgimento de diversos conflitos e problemas de cunho econômico, social e principalmente ambiental em muitas regiões do mundo (LACERDA; CÂNDIDO, 2013, p. 15).

Neste sentido, a preocupação com as águas na cidade passou a ocupar atenção da comunidade acadêmica tanto local como mundial, assim como de diferentes empresas, organizações não governamentais (ONGs) e escolas, sobretudo, em virtude da ocupação desordenada e dos padrões de comportamento da sociedade, que intensificou fatores como poluição doméstica e industrial, levando as bacias hidrográficas à degradação, particularmente situados nas zonas urbanas.

Rebouças *et al.* (2002) caracterizam muito bem essa situação ao constatar que o descarte de efluentes urbanos brutos é um dos principais causadores de poluição e contaminação de rios e mananciais de água doce em várias partes do mundo, inclusive no Brasil, com impactos não apenas no ciclo hidrológico desses ecossistemas, mas também na qualidade de vida da população.

Segundo os dados da pesquisa<sup>1</sup> publicada em 2015 e disponível no site do IBGE<sup>2</sup>, nos últimos dez anos, o intenso processo de urbanização fez com que muitos rios presentes nas regiões metropolitanas utilizados para abastecimento, lazer, alimentação, emprego e renda se transformassem em verdadeiros esgotos a céu aberto devido ao descaso da população com o

---

<sup>1</sup> Índice de Desenvolvimento Sustentável do Brasil. 2015. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Brasil, IBGE.

<sup>2</sup> ww2.ibge.gov.br

descarte de seus rejeitos, reproduzindo uma série de problemas socioambientais que se manifestam desde enchentes às doenças de veiculação hídrica transmitidas por vetores.

Esses dados revelam que nem sempre o acesso à água tratada, à coleta e ao tratamento de esgotos foi realidade de todos, e, que desse modo à relação ser humano-natureza-cidade trouxe como consequência não só a insustentabilidade da bacia para a qualidade da água, mas a convivência da população com enchentes, inundações, alagamentos, doenças pela disposição inadequada de resíduos sólidos e despejo de esgotos nos cursos d'água em suas comunidades. Tornando-se desse modo, não apenas um problema socioambiental, mas também uma questão educacional já que interfere no comportamento e na qualidade de vida das pessoas.

Com base em entendimentos com estes e por acreditar ser a Educação para o Meio Ambiente um desafio que requer ação, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) discorrem sobre a importância da escola para a transformação social ao constatar que:

a grande tarefa da escola é proporcionar um ambiente escolar saudável e coerente com aquilo que ela pretende que seus alunos apreendam, para que possa, de fato, contribuir para a formação da identidade como cidadãos conscientes de suas responsabilidades com o meio ambiente e capazes de atitudes de proteção e melhoria em relação a ele (BRASIL, 1998, p. 187).

No entanto, as práticas escolares têm sido marcadas por uma estrutura frágil e limitada no tocante à capacidade de orientar estrategicamente o aluno na resolução de conflitos. Essa assertiva leva-nos a refletir sobre a necessidade da instituição buscar formas de ensino que resulte não apenas na construção de conceitos, valores e atitudes; mas, na possibilidade de entendimento da realidade vivida e atuação com responsabilidade sobre o ambiente em seus múltiplos espaços de interação.

Considerando a importância de discutir as profundas modificações que vem ocorrendo no universo escolar, Leff (2008, p. 156) apontou em seus estudos a necessidade de se gerar um método que resumisse de forma integrada os problemas globais e complexos a uma realidade mais próxima do sujeito, de modo que estes desenvolvessem suas aprendizagens com potencial transformador para o resgate de sua subjetividade na relação com a natureza e superação do modelo de produção capitalista vigente.

Nessa perspectiva, têm emergido novos campos de conhecimento e ação frente a essa crise, dentre eles, o ensino das Ciências Ambientais e suas principais áreas de pesquisa, que se apresentam como uma das mais novas para discutir a construção de conhecimentos interdisciplinares do saber ambiental nas ações educativas, no empoderamento dos sujeitos para que estes tomem iniciativas dentro e fora do ambiente escolar.

Nas análises de Santos (2013, p. 47), as Ciências Ambientais é um processo que tem contribuído com novos entendimentos a respeito da inter-relação entre os conhecimentos e as soluções dos problemas ambientais, num trabalho conjunto entre as ciências naturais e sociais; com o intuito de superar o reducionismo acadêmico por intermédio da integração real das disciplinas com as áreas vizinhas no interior de um mesmo projeto.

Nota-se com essa conclusão, que é oportuno reconhecer que o ensino das problemáticas socioambientais corresponde a um processo de construção de conhecimentos que facilita a escola e seu corpo docente a fazer uma leitura crítica de mundo, por meio da incorporação de novos conhecimentos, possibilitando o entendimento dentro e fora do contexto escolar.

Para Freire (2002) um ensino neste nível, submete o professor à busca por novas estratégias metodológicas para superar o trabalho mecânico existente no cotidiano escolar e reconhecer que ensinar não é transferir informação, mas criar possibilidades para a construção de conhecimentos e sua contextualização em ambientes de aprendizagens.

Neste cenário, são várias ferramentas pelas quais os professores podem efetivar o ensino e aprendizagem das problemáticas socioambientais, dentre elas, podemos citar o ensino e aprendizagem por projetos. Essa ferramenta permite que a escola se contraponha e rompa com as velhas práticas conservadoras, abra espaço para as possibilidades de pensamentos individuais dentro do coletivo e inventabilidade dos alunos, como afirma Fonseca (2007):

a escola vê-se, então, confortada com o desafio lançado por educadores e educando que defendem uma nova prática pedagógica e um currículo que expresse o abandono da ideologia da acumulação do capital e a ação prática de produção do conhecimento a partir da realidade e dos problemas cotidianos (FONSECA, 2007, p. 76).

É importante ressaltar, que a incorporação e uso de projetos no processo pedagógico passa a ser prazeroso e resultam em ações práticas com aprendizagem colaborativa, rica em possibilidades que propicia uma interação assíncrona e síncrona entre alunos e professores, aluno e sala de aula, aluno e ambiente.

Desse modo, no contexto a ser vivenciado e construído a partir de projetos, Behrens (2015) reforça que:

ensinar e aprender por projetos aponta as possibilidades de oferecer aos alunos outra maneira de aprender, a partir de problemas advindos da realidade. A produção de conhecimento, para ter significado, precisa estabelecer relações com a vida do aluno. A intenção é favorecer o desenvolvimento de estratégias de indagação, interpretação e apresentação do processo o que requer investigar um tema por meio de um problema, que,

por sua complexidade, favoreça melhor conhecimento dos alunos, dos docentes de si mesmo e do mundo (BEHRENS, 2015, p. 99).

Metodologias educativas dessa natureza colocam conceitos tidos como importantes em questionamentos e podem colaborar para o desenvolvimento de consensos e posicionamentos frente às discussões que versam sobre sociedade e natureza, lançando um desafio para que o professor e aluno repensem suas práticas e a forma como se relacionam com o meio.

Entendido dessa forma, a metodologia de projetos se propõe a ultrapassar os limites da pedagogia tradicional gerando um ideário ou expectativa que o trabalho favoreça o comprometimento e união entre professores das diferentes áreas, sendo necessário para tanto, que todas as ações sejam pensadas e planejadas interdisciplinarmente e de forma integrada (CAVALCANTE et al., 2007, p. 47). Ainda de acordo com os autores “Projetar significa planejar, sonhar com ações possíveis de concretização. É através do fazer que o projeto ganha existência real, pois quando planejamos, idealizamos, e ao praticarmos o que foi idealizado, tornamos o sonho realidade em forma de atitudes”.

Nota-se, a partir dessas concepções, que o trabalho com projetos apresenta uma nova forma de saber, favorecendo o desenvolvimento do ensino com a exploração das potencialidades, da criatividade e criticidade do educando. Baseado nestes entendimentos e por vivermos na era tecnológica, é importante refletir sobre o uso Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) com acesso à *internet* e ao ambiente digital na escola como uma das estratégias de trabalho com projetos. SEVERO (2015) reforça esse entendimento quando discute que:

com o advento das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) aplicadas à educação foi possível ampliar as possibilidades de recursos didáticos para melhorar a dinâmica de ensino em sala de aula. Computador, celular, tablet, lousa eletrônica, data show e outros meios digitais são instrumentos capazes de redefinir o modelo clássico e cansativo de aula (SEVERO, 2015 p. 3).

A inserção das TICs pode auxiliar a escola a desenvolver no aluno um conjunto capacidades dentre elas: pesquisar, selecionar informações, criar e argumentar fatos e situações. A tecnologia na educação pode ainda, se tornar uma interface comum de linguagem entre professor e aluno, favorecendo a interação entre ambos e colaborando com os projetos educativos.

Partindo-se de todas essas colocações emerge essa pesquisa, a qual se desenvolveu no contexto real dos problemas socioambientais das águas do Riacho do Silva em Maceió-AL. Justifica-se a escolha do riacho, por este ser o único na região metropolitana que nos períodos chuvosos carrega resíduos sólidos, efluentes domésticos e industriais da parte alta da cidade

para o Complexo Estuarino Lagunar Mundaú-Manguaba (CELMM) causando transtorno para a população que vive e sobrevive da pesca artesanal e da catação do sururu, tanto pelas enchentes e alagamentos, como com as doenças de veiculação hídrica e transmitidas por vetores. Sendo assim, este trabalho trata da problematização teórica e prática dos impactos socioambientais das águas urbanas, a partir de projeto de intervenção, como modelo de ensino por investigação capaz de motivar os alunos para desenvolverem procedimentos e mudanças atitudinais.

O objeto central desta pesquisa é a aprendizagem baseada em projetos na Escola Estadual Alberto Torres, localizado no bairro de Bebedouro, ligado ao ambiente urbano de Maceió. A pesquisa contou com a participação de 40 alunos dos 6º/7º anos do ensino fundamental, numa perspectiva interdisciplinar desenvolvendo práticas de forma articulada e embasada pelo conhecimento teórico das Ciências Ambientais e práticas da Educação Ambiental crítica envolvendo as disciplinas de Geografia, História, Língua Portuguesa, Artes, Inglês e estendendo o convite às disciplinas de Ciências e Matemática, por estas serem trabalhadas em regime de monitoria.

Em virtude da discussão sobre a problemática socioambiental das águas no contexto escolar, as ações delineadas para a pesquisa respaldaram-se na questão central: Como a discussão sobre a problemática socioambiental das águas no contexto escolar, a partir de projeto de intervenção, pode contribuir para a mudança de mentalidade na produção de conhecimento e na formação do ideário socioambiental do aluno dentro e fora do contexto escolar?

Desse modo, as indagações que passaram a motivar e permear o desenvolvimento do trabalho foram: i) Quais as relações estabelecidas entre escola-aluno-ambiente na compreensão da problemática socioambiental das águas no espaço escolar? ii) Quais os desafios e as contribuições para a elaboração e aplicação de projeto de intervenção na escola? iii) De que modo à produção do conhecimento acerca dos impactos nas águas urbanas na escola, pode contribuir no processo de formação cidadã do aluno? iv) É possível através de projetos sensibilizar o aluno de modo que ele possa atuar como multiplicador do conhecimento acerca da realidade local?

Nessa direção, a hipótese a ser refutada ou validada ao longo do trabalho afirma que: a aprendizagem baseada em projeto pode contribuir na formação dos sujeitos reflexivos, capazes de mudanças junto às práticas ambientais e no desenvolvimento do trabalho didático-pedagógico no contexto escolar à práxis transformadora da interdisciplinaridade.

Diante desse contexto, o objetivo principal da pesquisa foi analisar de que modo o trabalho com projeto sobre os problemas socioambientais do Riacho do Silva pode influenciar na trajetória de produção de conhecimento e formação do ideário socioambiental do aluno.

Os objetivos específicos dessa pesquisa são distribuídos em enunciados operacionais interligados. O primeiro objetivo foi identificar as relações estabelecidas entre escola-aluno-comunidade na compreensão da problemática socioambiental inerente as águas urbanas. Em seguida, verificar as influências da construção do conhecimento dos impactos nas águas urbanas, a partir de atividades extraclasse, para o processo de formação cidadã dos alunos; analisar as dificuldades que os professores e alunos enfrentam na aplicação de conteúdos sobre a problemática interdisciplinar na sala de aula. E, finalmente, estimular o processo de sensibilização do aluno, de modo que ele possa atuar como multiplicador do conhecimento acerca da realidade local.

Neste sentido, metodologicamente, são necessárias quatro etapas de investigação: Em primeiro lugar, foi necessário conhecer e ter-se uma ideia dos problemas socioambientais existentes na comunidade para compreender a realidade que marca o cotidiano do aluno, e servir de base para a percepção da relação ser humano-natureza-cidade. Em segundo, foi importante discutir as práticas socioeducacionais adotadas e/ou desenvolvidas pela comunidade escolar, órgãos competentes e comunidade no entorno da escola voltada ao enfrentamento da problemática. Em terceiro lugar, foi relevante verificar como o trabalho pedagógico de forma interdisciplinar desses conteúdos na sala de aula pode auxiliar no conhecimento e comprometimento do aluno com a problemática, se a abordagem científica distancia ou aproxima o conhecimento produzido do cotidiano real do aluno. Assim como, de que modo os alunos e os professores respondem as atividades que envolvem o diagnóstico do riacho em questão, as possíveis alterações nas concepções anteriormente estabelecidas em relação aos conceitos trabalhados, a qualidade da água e as interações existentes nos rios. Na quarta e última etapa, propomos a construção de HQs, a partir de tirinhas em quadrinhos, como recurso didático para consubstanciar as percepções, opiniões no e sobre os problemas socioambientais locais e o compromisso em relação à recuperação e conservação do ambiente do riacho. Ainda como contribuição dessa etapa, propomos a uma caminhada ecológica para a mobilização da comunidade escolar e socialização do projeto.

Assim, este estudo torna-se relevante social e cientificamente porque está centrado na necessidade de aprofundamento das contribuições da escola dentro do contexto da metodologia de projetos para o trabalho com as demandas sociais advindas da dimensão socioambiental do cotidiano do aluno. Nesse sentido, torna-se importante dispositivo político

pedagógico que pode oportunizar diferentes cenários de contribuição à medida que atribui sentidos as percepções dos sujeitos que dela participam, refletindo na concepção de novos olhares, experiências e alianças em favor das águas dos rios e riachos que passam na cidade.

Esta dissertação está organizada em três partes. O capítulo 1, por meio da introdução é apresentado, a estória de vida da pesquisadora, a contextualização e o embasamento sobre a temática, posteriormente, apresenta a parte prática da pesquisa e a intencionalidade, assim como, a descrição na metodologia das etapas do projeto de intervenção.

O capítulo 2 reporta-se ao quadro bibliográfico e explicita a abordagem de autores sobre a problemática em estudo. A revisão bibliográfica está estruturada em três pontos fundamentais: a complexidade do entendimento da relação sociedade e natureza e o conhecimento ambiental no meio urbano, a importância do pensar e agir interdisciplinar para a adoção de práticas pedagógicas nas ações de Educação Ambiental e a importância do diálogo de saberes para o ensino e aprendizagem da problemática socioambiental das águas urbanas no contexto escolar.

O capítulo 3 aborda o método, apresenta a caracterização da área de estudo descrevendo-se aspectos sociais, econômicos e ambientais da área pesquisada. Ademais, apresenta os procedimentos metodológicos para a coleta de dados, as etapas e a importância social e pedagógica tanto projeto quanto do produto elaborado.

O capítulo 4 traz uma discussão sobre os resultados da pesquisa a partir das reflexões dos referenciais e metodologias utilizadas, além de contemplar os objetivos propostos. Também evidencia o auxílio que o desenvolvimento de projetos pode trazer às problemáticas socioambientais e ao processo de ensino e aprendizagem no contexto escolar quanto aos fatores associados ao cotidiano do aluno.

## **2 ENSINO E APRENDIZAGEM DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS NO CONTEXTO ESCOLAR**

O capítulo expõe as questões sobre a relação sociedade, meio ambiente e o conhecimento das problemáticas socioambientais das águas no meio urbano. Objetivou refletir sobre a presença e influência dessa relação, buscando entender, de que modo os indivíduos interagem com meio ambiente na cidade, e quais aspectos inerentes a essa realidade são discutidos neste contexto. Além de apontar a importância do agir interdisciplinar a partir das ciências ambientais e Educação Ambiental para a adoção de práticas pedagógicas e visão crítica sobre o ambiente e problemas socioambientais. Busca por intermédio da revisão da literatura retratar a importância da metodologia de projetos tanto para a sociedade quanto para o ensino e aprendizagem da problemática socioambiental no contexto escolar.

### **2.1 A Relação Sociedade e Natureza e o Conhecimento Ambiental nas Escolas**

Desde o seu surgimento na terra o ser humano tem provocado alterações no ambiente, estas alterações, inicialmente, foram frutos da necessidade de sobrevivência, em seguida, dentro da visão antropocêntrica<sup>3</sup> para demonstrar que a natureza estava a sua disposição, e, portanto, poderia apropriar-se de seus processos e alterar seus ciclos.

Almeida (2011) ressalta que isso aconteceu porque o homem sentia-se desvinculado da natureza, achava-se “senhor absoluto” com capacidade de modificá-la sem ser atingido por essas modificações. Para a autora, as relações entre a espécie humana e a natureza foram marcadas ao longo dos tempos por uma ação predatória e exploratória dos recursos naturais que se configuram extremamente danosas para o equilíbrio ambiental e a própria sobrevivência humana.

Já os PCNs - Meio Ambiente (1998, p. 173) defendem que a rápida evolução da capacidade de intervir da humanidade fez com que o processo de exploração tomasse proporções acentuadas nos últimos séculos, não só para atender desejos, mas, para satisfações e suprir a demanda da população que exigia melhores padrões de vida.

Concordando com esse entendimento, Abreu (1999 P. 11) afirmou que no final do século XVIII essas transformações foram mais profundas, com o advento da Revolução Industrial e o seu modelo capitalista de modos de produção, e modificaram sobremaneira os

---

<sup>3</sup> O homem toma a natureza como recurso de uso e benefício para si mesmo.

hábitos da humanidade, conduzindo-a a um novo padrão de vivência através do consumo em massa dos bens produzidos por este novo modelo econômico.

A partir desse paradigma, o mundo contemporâneo nas últimas décadas passou a vivenciar a aceleração dos acontecimentos como crescimento populacional, evolução tecnológica, consumismo desenfreado, a degradação ambiental, e a consequente perda de qualidade de vida das pessoas. Nessa perspectiva, “as cidades se expandiram do centro para a periferia”, e à medida que esta expansão foi associada à ausência de políticas públicas passou a produzir ambientes cada vez mais comprometidos social e ambientalmente, tornando-se tão intenso que foi denominado de crise da cidade” (COSTA, 2009, p. 28 *apud* DIAS, 2007).

É importante ressaltar, que o que Costa descreve como crise da cidade, na realidade é o início dos problemas ambientais da crise ambiental, ou seja, processo de desenvolvimento urbano nos moldes capitalista, com ocupação de forma desequilibrada e falta de respeito pela natureza. Como resultado “a cidade passou a refletir a reprodução do espaço através de atividades socioeconômicas e culturais que utilizava os recursos naturais de forma imensurável e ilimitada de acordo com o projeto urbano” (MARCONDES, 1999, p. 41).

Observa-se então, que a necessidade de desenvolvimento fez com que um novo ambiente fosse criado, concebido e moldado num processo de transformação com falta de relação ecológica. As consequências ambientais provocadas por essa demanda tende a se materializar sob a forma do aumento dos conflitos e problemas socioambientais tais como: degradação ambiental dos mananciais; aumento do risco das áreas de abastecimento com a poluição orgânica e química; contaminação dos rios por esgotos doméstico, industrial e pluvial; geração de enchentes urbanas pela extensiva ocupação do espaço e pelo gerenciamento inadequado da drenagem urbana; e insuficiência de coleta e disposição dos resíduos urbanos (TUCCI, 2003).

É nesse debate, que surge a ideia de que, o modelo de desenvolvimento econômico escolhido pela sociedade contemporânea é cruel e excludente, marcado especialmente pela crise ambiental, cuja raiz nasceu da ideia do homem dominar a natureza como se ele não fizesse parte dela; gerando desse modo não apenas problemas ambientais, como também, graves problemas sociais.

Esta premissa pouco animadora ganha mais gravidade quando Morales (2012, p. 23) defende que a atual crise ambiental com seus respectivos problemas, marcada pela degradação socioambiental e fruto da ausência tanto de valores como de orientação sobre os paradigmas da relação ser humano e natureza resultou na miséria, no consumismo e na exclusão social e econômica, demonstrando a deterioração permanente da sociedade e do meio.

Sendo assim, tal situação mostra que não resta dúvida de que esse modelo de sociedade instaurada nos moldes da modernidade e dentro da crise ambiental, com falta de relação ecológica, concentração de renda e o desajuste entre o aumento da população humana e os espaços destinados à sua ocupação; por repercutir em impactos não apenas nos meios físicos e biológicos mais também socioeconômicos, afetou drasticamente os recursos naturais, como também o próprio ser humano, gerando uma nova visão da crise que a sociedade e ambiente estão inseridos.

Diante dessa realidade, Leff (2012) apontou como motivos ou pontos fundamentais para a crise ambiental:

[...] a escassez dos recursos naturais gerados a partir da degradação ambiental que gerou por sua vez a recessão e a limitação do crescimento econômico; a produção disciplinar fragmentada incapaz de superar o reducionismo e contribuir para reverter a problemática ambiental pautada em sua complexidade e controvérsias; concentração de poder nas mãos do Estado ou mercado ditando as regras da expansão capitalista (LEFF, 2012, p. 236).

Neste debate, a crise deixou de ser apenas “ambiental” para receber um caráter social e político, tendo em vista o modelo de desenvolvimento econômico alicerçado pela industrialização e exploração dos meios naturais, como afirmou Tozzoni-Reis (2004),

[...] a crise ambiental ganhou proporções ainda maiores, visto estar sua origem associada aos [...] fatores políticos e econômicos, como o modelo capitalista, seu modo de produção, a construção de necessidades artificiais e exploração desmedida dos recursos naturais para satisfazê-las, o estímulo ao consumo, à busca do lucro e a submissão pública aos interesses privados (TOZZONI-REIS, 2004, p. 32).

Finalmente pode-se compreender que a proposição do desenvolvimento econômico expressado pela falência da noção de progresso ilimitado gerou insustentabilidade no mundo contemporâneo, por ter aprofundado as contradições do modo capitalista de ver e ter a natureza. Ademais, a modernidade baseada em uma visão liberal e cartesiana de mundo<sup>4</sup>, levou à individualização que chega ao extremo do individualismo, do egoísmo, do cada um por si, em busca de suprir agora de forma imediata, além das necessidades biológicas, as necessidades socioeconômicas criadas (GUIMARAES, 2007, p. 87).

Ainda segundo esse autor, o processo histórico de subordinação e domínio da natureza, forjado pelas relações de poder na sociedade capitalista individualizou o homem e fez com que ele em sua razão automatizada tornasse a natureza valor de troca, enquadrando-a na lógica do mercado como qualquer outra mercadoria, gerando a discussão de que:

---

<sup>4</sup> Indivíduo como célula mater da sociedade / a compreensão do todo focada na parte e a partir dela.

na racionalidade que constitui e é constituída pela modernidade, o que prevalece são os interesses individuais/particulares sobre as necessidades comuns, coletivas, do conjunto. Essa prevalência justifica-se por essa postura individualista e antropocêntrica - quando a humanidade se vê como o centro, e tudo que está ao seu redor existem para atender aos seus interesses. Essas posturas, somadas à competição exacerbada entre indivíduos, classes sociais e nações, à acumulação privada de um bem público que é o meio ambiente, à acumulação ampliada e concentração da riqueza, entre outras, intensificou tremendamente a exploração do meio ambiente e o distanciamento entre os seres humanos dessa sociedade urbano-industrial e a natureza, o que produz a degradação de ambos: sociedade e natureza (GUIMARAES, 2007, p. 87).

Verifica-se então, que a ação humana acaba sendo a modificadora do meio ambiente, se não a mais influente, por intervir na natureza e adaptá-la as suas necessidades. Ao reconhecer essa realidade, Leff (2016, p 13) afirmou que “a crise ambiental é uma expressão para uma crise civilizatória, não apenas por não ter conseguido (re) discutir a relação natureza e sociedade e sim, por demonstrar a inequívoca falha da civilização nos modos de compreender o mundo e sua construção a partir da racionalidade”. Além de deixar transparecer a incapacidade da sociedade em cultivar as necessidades da individualidade do eu em detrimento a coletividade da natureza.

Então, de acordo com a argumentação de Leff, emerge a ideia de que o conceito de crise ambiental passa a ter outro sentido ou significado, representa nesta realidade uma síntese dos impasses que o atual modelo de civilização acarreta. Nota-se ainda, que o novo conceito permitiu modificar de vez a concepção da relação ecológica entre a sociedade e o meio que a rodeia, pois deixa para trás a velha ideia de que o ser humano evoluía no seio da natureza e limitava-se a extrair matéria para se nutri e sobreviver.

Para Nepomuceno (2017) isto se confirma porque a sociedade atual dentro da sua complexidade planetária e individualista, construída e moldada dentro do paradigma da fragmentação do conhecimento e da instantaneidade simplificou e reduziu a compreensão da realidade, tornando o modelo de sociedade do capital para o capital hegemônico, as quais precarizam as relações e propiciam as dicotomias sociedade/natureza e capital/trabalho.

Partindo do pressuposto de que a crise ambiental é também civilizatória, Layrargues enfatiza de maneira bastante contundente ao afirmar:

à medida que a busca da compreensão das causas da crise ambiental foi rápida e paulatinamente deslocando-se do terreno natural para o social, tecendo vínculos explícitos com o modelo de organização social, as relações sociais, o sistema econômico, e os meios de produção, afastando-se assim da perspectiva meramente naturalista da questão ambiental, o que aparece para explicar a "crise ambiental" se torna na verdade um "dilema civilizacional do sistema capitalista", cujo pano de fundo encontra-se não nas relações estabelecidas entre a sociedade e natureza, mas no seio da própria sociedade.

A crise ambiental aparece então como uma das inúmeras manifestações do dilema civilizacional que o capitalismo enfrenta que principia a ser identificado (LAYRARGUES, 2002, p. 10).

Este estilo de desenvolvimento limitou em sua complexidade o entendimento humano sobre o meio ambiente, e com isso, reduziu a capacidade da sociedade estabelecer uma relação equilibrada e socioambientalmente desejável. Para Almeida (2011, p. 40) neste cenário se consagra a concepção de que o desenvolvimento econômico adotado pelo sistema capitalista reflete um modelo de sociedade que tem utilizado os meios naturais além de sua capacidade suporte. E desse modo, a conquista do bem-estar para a humanidade tem sido, desde épocas remotas, baseada na violência contra o meio ambiente.

A partir desse momento, constata-se que a crise passa a ser socioambiental, pois mostra que as atividades econômicas e humanas foram capazes de promover transformações em escala complexas, aceleradas e globais não só na natureza através dos desequilíbrios ecológicos, mas na sociedade a partir da desigualdade social, da pobreza e desigualdade extrema.

Essa crise passa a refletir o atual modelo de sociedade e seus paradigmas, cujo cerne, ressalta em sua magnitude, “os aspectos antropocêntrico, cartesiano, individualista, consumista, concentrador de riqueza, que gera destruição em sua relação de dominação e exploração, antagônico às características de uma natureza que é coletiva, que recicla que mantém a vida” (GUIMARAES, 2007, p. 88).

Assim, as contradições socioculturais do mundo moderno geraram incessantes mudanças significantes na organização e no pensamento humano, revelando a incapacidade que temos de mudar nossa forma de agir e lidar, apesar de pensarmos a respeito, com o ambiente com o mundo a nossa volta. Isso faz com que a crise se torne generalizada, isto é, que incorpore todas as definições e todas as dimensões, passando a ser [...] “uma crise do próprio sentido da vida e de nossa sobrevivência como espécie, é uma crise na forma de pensar e agir no mundo. Sobreviveremos a ela na medida em que formos capazes de construir uma nova racionalidade ambiental que possa responder aos desafios presentes” (MEDINA, 2003, p. 24).

Nestes termos, as respostas para o enfrentamento dessa crise vêm sendo múltiplas e variadas, problematizadas a partir das ciências sobre as questões ambientais, bem como, tornando os problemas socioambientais e a destruição da natureza princípios teóricos e reflexivos no processo de construção de novos conceitos e mentalidades; direcionados para mudança do saber, dos hábitos, das atitudes e valores individuais e sociais.

Layrargues (2002, p. 1), considera, entretanto, que não basta reconhecer a questão ambiental como mais assunto técnico ou comportamental, mas identificá-la como questão política e ideológica a fim de articular conhecimentos capazes de parametrizar as discussões críticas e os pontos de vistas extremados dos movimentos ambientalistas, bem como, estimar as transformações ou consequências da crise ambiental na educação.

Nesse viés, tornou-se consensual a ideia de que dentro do processo educativo deve-se ensinar o sujeito a compreender que a construção do conhecimento ambiental requer uma ruptura com o tradicional, e que a educação deve ser vista com a incumbência de orientar ou (re) orientar as formas de relacionamento entre a sociedade e natureza. Assim, para o enfrentamento da crise, é imperativa a luta por fortalecer um projeto de educação capaz de contribuir com o processo de transformações da realidade socioambiental em suas intervenções educativas (GUIMARAES, 2007, p. 89).

Mas, quando e como a educação para essa transformação deve ocorrer? Para Guimarães (2007), a partir do momento em que construirmos:

[...] um ambiente educativo que vá além da transmissão de conhecimentos em um processo meramente descritivo e de caráter informativo superando uma perspectiva tradicional de educação. Propiciar um ambiente educativo de construção de novos conhecimentos e saberes, que passa por um processo pedagógico que explore tanto os aspectos cognitivos quanto os afetivos e incentive práticas ambientalmente sustentáveis. Vivenciar experiências referenciadas em novos paradigmas em consonância com os princípios da sustentabilidade socioambiental, que potencializem o surgimento de novos valores e atitudes individuais e coletivas, geradoras de práticas sociais transformadas e transformadoras (GUIMARAES, 2007, p. 90).

Tal constatação revela uma necessidade de estabelecer um modo de pensar e produzir o currículo escolar com base em uma investigação que explore as possíveis ligações entre a conceituação da temática ambiental e sua prática pedagógica. Neste sentido, corrobora o seguinte entendimento dos PCNs - Meio Ambiente:

[...] é preciso encontrar formas de adquirir conhecimentos que possibilite alcançar o objeto de estudo, relação sociedade e natureza, em todos os seus contextos, desde os naturais (físicos e biológicos) até os sociais (histórico, social e político) capazes de produzir soluções em resposta a cada problema que surge (BRASIL, 1998, p. 179).

Inicialmente, para refletir acerca da origem dessa problemática torna-se imperativo entender que a interação entre sociedade e natureza ultrapassou a questão da simples sobrevivência e que a questão ambiental precisa de novas e diferentes abordagens. Diante desse contexto, Leff afirmou que:

a problemática ambiental abriu um processo de transformação do conhecimento, expondo a necessidade de gerar um método para pensar de

forma integrada e multivalente os problemas globais e complexos, [como mecanismo facilitador á interação entre o assunto e a forma como ele esta sendo transmitido]. Desse modo, o conceito de ambiente penetra nas esferas de consciência e do conhecimento, no campo da ação política e na construção de uma nova economia, inscrevendo-se nas grandes mudanças do nosso tempo (LEFF, 2008, p. 56).

Esse entendimento amplo da questão ambiental e suas interfaces revelam que as soluções para os problemas socioambientais implicam necessariamente passar pela organização de novas e inovadoras propostas de ensino. Neste aspecto, têm emergido novos campos de conhecimento, dentre esses, se destaca o ensino das Ciências Ambientais, que se apresentam como um campo de visão sistema que atua na realidade local e global, na construção de conhecimentos relacionados à dicotomia da integração homem/sociedade/natureza e as problemáticas socioambientais.

Para a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) a área de Ciências Ambientais foi criada a partir da necessidade de abordar dentro de uma perspectiva interdisciplinar os desafios da compreensão da complexidade ambiental e a resolução de seus problemas. Assim, para a instituição há uma tendência, cada vez mais preponderante, que suas contribuições devem ser:

pautadas na perspectiva do desenvolvimento sustentável, um conceito multidimensional e naturalmente interdisciplinar que exige intercambio no campo conceitual, metodológico e na colaboração científica entre diversas áreas de conhecimento. Adverte-se que a complexidade ambiental e a interdisciplinaridade não podem ser confundidas com a contribuição de conhecimentos técnicos ou instrumentos que possibilitam práticas de pesquisas e intervenção na natureza, mas como colaboração dos diversos conhecimentos, originando algo novo, construindo um novo saber, que possibilite a busca de soluções para os problemas oriundos da relação sociedade e natureza (CAPES 2016, p. 8).

Todavia, no atual cenário da crise ambiental, as Ciências Ambientais surgem como um campo de atuação a ser implementado para desempenhar um papel tanto na estruturação social quanto na transformação ambiental. Diante dessa assertiva, Lima (2013) corrobora ressaltando que:

[...] as Ciências Ambientais nasce de uma necessidade socialmente estruturada como tentativa de resolução direta e de atuação objetiva frente às problemáticas ambientais mais tensivas e polêmicas: Degradação, extinção, proteção, conservação, sustentabilidade, preservação, qualidade de vida, equilíbrio planetário etc. [...] se desenvolve em meio às necessidades de superação de modos de produção e consumo cada vez maior demograficamente. [...] Trata-se de produzir um conhecimento voltado cada vez mais para o social e ao respeito à vida planetária em sua diversidade (LIMA, 2013, p. 3).

Diante dessa interpretação, as Ciências Ambientais passa a ter características essenciais para que o modo de produção seja bem mais do que ensinar e aprender conceitos e processos sobre meio ambiente e seus problemas. Percebe-se que ela foi instituída para gerar rupturas na construção arcaica de valores do ser humano quanto ao limite dos recursos naturais disponíveis no planeta terra, e as mudanças no modo de ver e interpretar os elementos naturais e socioculturais entrelaçados na teia da vida, desenvolvidas o longo dos tempos pelas disciplinas ou temáticas transversais.

Para Carvalho (2009) a melhor forma de explicar o surgimento das Ciências Ambientais é demonstrar que ela emerge como campo de ensino com a aceitação da interdisciplinaridade e a diminuição das barreiras entre as ciências naturais e sociais para o desenvolvimento de ações e métodos de forma a inter-relacionar os conhecimentos e as soluções dos problemas socioambientais. Em contrapartida, ainda na concepção da autora:

as Ciências Ambientais, surgidas a partir de diversas especialidades, visam ultrapassar o reducionismo acadêmico e atingem estágios complementares, com a conexão de disciplinas e áreas vizinhas. Assim, será possível a formulação de hipóteses férteis nas áreas humanas com preceitos biológicos e novos olhares sobre a natureza do fenômeno humano (CARVALHO, 2009, p. 233).

De toda forma, vale à pena destacar, na contribuição de Carvalho (2009), que independente da definição que se tenha, a história das Ciências Ambientais reflete o movimento de produção e reprodução de conhecimentos interdisciplinares sobre meio ambiente no tempo presente, não apenas por integrar os ensinamentos e aprendizagens de diversas áreas; mas, por consubstanciar e materializar o trinômio ação-reflexão-ação rumo à efetivação da práxis ambiental nas articulações conjuntas entre as ciências naturais e sociais.

É seguindo essa linha de raciocínio que Figueiredo (2016, p. 43) declara que, as Ciências Ambientais se constituem como campo de produção de conhecimento científico específicos com alto potencial teórico e metodológico, por suas formulações epistemológicas, metodológicas, teóricas e técnicos instrumentais envolverem procedimentos inovadores na construção, formalização e desenvolvimento da pesquisa em meio ambiente e sua complexidade.

Diante dessas premissas, levanta-se a hipótese de que as Ciências Ambientais envolvidas no processo educativo por meio de pesquisas, cujo cerne, passa pela concepção de novos olhares sobre a natureza do fenômeno humano e o avanço da ciência na busca de superação dessas problemáticas, sobretudo, aquelas ligadas às questões socioambientais, que podem possibilitar intervenções e estratégias contextualizadas interdisciplinarmente e cabem

por promove ações menos superficiais e mais acuradas a respeito das problemáticas ambientais mais tensivas.

No Brasil, as Ciências Ambientais têm por competência abordar processos sociais e naturais, desenvolver novas tecnologias, estabelecer processos de política, planejamento e gestão socioambiental, considerando maior inclusão social, formulação de políticas públicas, e melhor entendimento e apropriação de recursos ambientais, naturais e econômicos (CAPES, 2013).

Torna-se notório, que nessa trajetória, as Ciências Ambientais ganharam espaço tanto internacionalmente quanto no Brasil ao longo dos anos, por reunir áreas afins que desenvolvem estudos, pesquisas e experiências ambientais. Ademais, por ser uma área científica que torna perceptível a desordem no ecossistema do planeta à medida que aponta a necessidade de desenvolver o exercício de (re) significação dos conhecimentos ambientais, bem como, de franquear os processos de decisão de maneira assimiláveis e significativos diante da degradação ambiental existente e do desgaste da relação sociedade/homem/natureza.

Para Guterres (2013) a finalidade do ensino das Ciências Ambientais pode também destinar-se a:

auxiliar as pessoas a crescer sócio economicamente sem negar as gerações futuras o direito de desfrutarem dos benefícios oferecidos por um meio ambiente equilibrado, entendendo o significado da vida na atmosfera, reconhecendo o início dos sintomas dos problemas que surgem na natureza e na própria comunidade, refletindo sobre o comportamento racional, como também buscando soluções para restaurar a integridade da vida na terra (GUTERRES, 2013, p. 22).

Essa compreensão faz com que as Ciências Ambientais exijam que sociedade apreenda a estreita conexão do meio ambiente com o seu dia-a-dia, que comece a repensar seus hábitos e conceitos e a pensar em tomar atitudes para promover qualidade de vida na coexistência natureza e sociedade dentro do mesmo espaço geográfico. Trata-se de produzir um conhecimento cada vez mais voltado ao social e ao respeito à vida planetária em sua diversidade (LIMA, 2013, p. 3).

Todavia, por ser uma ciência recente e não ter bases epistemológicas voltadas para o universo da educação básica, pode-se investir no seu ensino e aprendizagem com base no que preconiza as Diretrizes curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica nas suas relações com a parte diversificada que diz:

[...] viver situações práticas a partir das quais seja possível perceber que não há uma única visão de mundo, portanto, um fenômeno, um problema, uma experiência podem ser descritos e analisados segundo diferentes perspectivas

e correntes de pensamento, que variam no tempo, no espaço, na intencionalidade (BRASIL, 2013, p. 33).

Contudo, Lipae et al. (2007) observa que, além dessas diretrizes comuns, existem aspectos da educação e da dimensão ambiental que podem ser desenvolvidos em cada nível e modalidade da educação formal, destacando que:

[...] na educação infantil e no início do ensino fundamental é importante enfatizar a sensibilização com a percepção, interação, cuidado e respeito das crianças para com a natureza e cultura destacando a diversidade dessa relação. Nos anos finais do ensino fundamental convém desenvolver o raciocínio crítico, prospectivo e interpretativo das questões socioambientais bem como a cidadania ambiental. No ensino médio e na educação de jovens e adultos, o pensamento crítico, contextualizado e político, e a cidadania ambiental devem ser ainda mais aprofundados, podendo ser incentivada a atuação de grupos não apenas para a melhoria da qualidade de vida, mas especialmente para a busca de justiça socioambiental, frente às desigualdades sociais que expõem grupos sociais economicamente vulneráveis em condições de risco ambiental (LIPAE et al., 2007, p. 30).

Em se tratando do aspecto do ambiente, reconhecesse que, para que essa relação se estabeleça é necessário compreender que o papel da escola é assegurar ao aluno a capacidade para discernir contextos ambientalmente corretos e direcionar o seu saber, suas aptidões e seu agir para uma tomada de consciência crítica. Diante dessa abordagem, pode se chegar a um consenso de que o ensino e aprendizagem do conhecimento ambiental na escola lançam para a educação quatro grandes desafios. Sendo o primeiro, proporcionar a formação da identidade cidadã do aluno para responsabilidade com a proteção e conservação do meio ambiente.

Sobre tal perspectiva, Almeida (2011, p. 101) afirma que a educação pensada dessa forma possui uma responsabilidade enorme, pois passa a ser de fato um instrumento imprescindível na constituição da cidadania, tornando o sujeito, protagonista do seu conhecimento sobre a problemática ambiental existente em seu dia a dia.

Ainda conforme a autora, esse esclarecimento dentro do processo educativo precisa ser amplamente transformador para contribuir com uma concepção da educação como valor social e não apenas como utilitarista e conjuntural. Declara ainda que é preciso que [...] “O conhecimento oferecido e desenvolvido seja de fato um saber, pois não há conhecimento verdadeiro se não houver referência com a realidade. O conhecimento absorvido deverá proporcionar uma capacitação do sujeito para que, diante da complexidade do mundo real, saiba se posicionar e orientar suas opções e ações” (ALMEIDA, 2011, p. 101).

Essa constatação nos mostra que a escola a partir desse entendimento pode pensar com clareza os caminhos possíveis para articular os processos formativos da prática educativa de forma a oferecer subsídios teóricos e metodológicos do conhecimento ambiental para o

trabalho com formação de valores, habilidades, procedimentos e atitudes significativas para com o meio ambiente.

Para proporcionar essa leitura, Caldeira e Bastos (2002, p. 209) argumentam que a escola precisa “ensinar novas maneiras de interpretar e analisar o mundo natural e social, tendo em vista uma formação para a cidadania informada, atuante, responsável e solidária; uma formação que busque valorizar a vida e o envolvimento com as questões ambientais”. Desse modo, essa escola acaba tendo um papel decisivo na formação do aluno para compreensão da necessidade de integrar-se à sociedade, a sua cultura e ao ambiente dentro de uma teia de ligações como ser social que pode atuar neste contexto.

Nesse sentido, lançamos mão do segundo desafio “proporcionar a formação socioambiental do aluno para despertar o pensar crítico e a partir dele construir seu conhecimento de mundo com os porquês dos fatos, suas causas e efeitos”. Ensinaamentos estes, que levem os alunos a desenvolver os conhecimentos e capacidades propostas a partir dos conteúdos que são ensinados.

Para aspectos como estes, os PCNs - Meio Ambiente (BRASIL,1998), apontam que essa formação tem que ir além da proposta pedagógica, deve incluir processo teórico-metodológico embasado a partir de “uma metodologia participativa, através da qual, os conhecimentos prévios dos alunos precisem ser levados em consideração, e que o ambiente escolar (sala de aula, entorno da escola, dentre outros locais) seja visto como um laboratório para o desenvolvimento de situações didáticas”.

Em outras palavras, tal processo pressupõe que a escola cumpra o papel de desenvolver a capacidade do educando em observar, explorar o ambiente, fazer perguntas, expressar suas ideias e verbalizar seus conhecimentos, demonstrando ser sujeito da própria aprendizagem; ajudando-os a agir com mais segurança diante da realidade em que vivem.

Contudo, ainda conforme os PCNs - Meio Ambiente, uma abordagem educacional para essas finalidades não deve vislumbrar o aluno apenas como agente de mudança, mas como objeto de mudança, cabendo à escola neste contexto garantir:

situações em que os alunos possam pôr em prática sua capacidade de atuação. O fornecimento das informações, a explicitação e discussão das regras e normas da escola, a promoção de atividades que possibilitem uma participação concreta dos alunos, desde a definição do objetivo, dos caminhos a seguir para atingi-los, da opção pelos materiais didáticos a serem usados, dentro das possibilidades da escola, são condições para a construção de um ambiente democrático e para o desenvolvimento da capacidade de intervenção na realidade (BRASIL, 1998 p. 187).

Nesta direção, nasce o terceiro desafio “a escola deve capacitar os professores para desenvolver suas competências e habilidades para o planejamento de programas, atividades e práticas educativas ambientais eficazes”; práticas que possibilitem modificar, enriquecer e construir novos métodos de interpretação do conhecimento. Fonseca *et al.* (2015) apontam que para isso ocorra torna-se necessário:

formar professores que desenvolvam a capacidade de refletirem sobre sua prática, observem as práticas de seus pares, assumam o trabalho colaborativo como caminho possível para mudanças em suas práticas com o objetivo de construção de uma educação de qualidade e tenham como meta a busca pela profissionalização docente (FONSECA *et al.*, 2015, p. 9).

Para Luzzi (2012) isso só seria possível se dentro de sua práxis pedagógica a escola adotasse uma visão ampla e holística<sup>5</sup>, organizando o ensino de forma a termos uma educação:

[...] que compreenda a totalidade chamada escola, entendendo o centro educativo não como um lugar onde se dita aula, mas como uma comunidade de ensino e de aprendizagem, um espaço de formação tanto para estudantes como para professores. Uma verdadeira transformação educativa que modifique os modelos de gestão, os currículos, os espaços, os tempos, as estratégias de formação e aprendizagem e não uma mera mudança ou adição de conteúdos programáticos (LUZZI, 2012, p. 38).

Esse quadro desafiante, requer dos docentes, de qualquer área do conhecimento, o repensar sua prática pedagógica, que estimule a mudança de comportamentos dos alunos através das experiências, da aquisição e desenvolvimento do repertório de habilidades sociais, de bibliografias que abordem a aprendizagem ambiental de forma contextualizada, interdisciplinar com a realidade local e global.

Para Vargas (2000), no entanto, é necessário que a escola permita um planejamento multidisciplinar, cuja equipe de educadores atuem de forma interdisciplinar na busca de objetivos comuns, com métodos e processos padronizados para gestão ambiental que garantam tanto a discussão da manutenção dos recursos naturais quanto à qualidade de vida da população.

Tal argumento mostra a relevância da interdisciplinaridade, sobretudo, em ambiente escolar. Mostra ainda uma pressão contínua sobre a escola para promover uma educação mediadora de conhecimentos, com profissionais com novas mentalidades e valores que

---

<sup>5</sup> O holismo é um conceito criado por Jan Christiaan Smuts em 1926, que o descreveu como a "tendência da natureza de usar a evolução criativa para formar um "todo" que é maior do que a soma das suas partes".

influencie uma visão crítica no desenvolvimento de práticas educativas articuladas nas relações presente entre a educação e o ambiente para enfrentamento dos problemas ambientais.

Para Tristão (2004, p. 49) a abordagem interdisciplinar na Educação Ambiental dificilmente se efetiva nas ações pedagógicas do espaço escolar, haja vista que, para a sua realização, além de suscitar uma descentralização do poder, onde a escola tem que ter autonomia e buscar prover uma estruturação institucional ou de organização curricular. Isso para a autora é bastante complicado, pois essas unidades estão sempre submetidas às políticas públicas das esferas a que pertencem, apesar da existência de inúmeros projetos e tentativas de ações pedagógicas interdisciplinares.

Surgiu a partir desse entendimento o quarto e último desafio, “a escola deve adotar como prática a Educação Ambiental levando em consideração os ensinamentos ou postura interdisciplinar”. Neste, o ensino deve envolver e integrar o corpo docente e discente da escola para potencializar ações pedagógicas direcionadas a superar as injustiças sociais, a desigualdade social e acima de tudo a apropriação e exploração dos meios naturais.

A Educação Ambiental passa a ser apresentada neste contexto segundo Morales (2012, p. 53) como um componente escolar que busca minimizar os problemas identificados, (re) descobrindo e desenvolvendo estratégias pontuais e individuais inicialmente, e logo em seguida, convergir para a coletividade e para a construção de um pensamento crítico mais aberto às mudanças e novas oportunidades de ações, com concepções abrangentes nas metodologias e objetivos, bem como na articulação de todos os sistemas, inclusive o político.

Isso torna obrigatório repensar a Educação Ambiental no contexto escolar, pois, a sustentabilidade ambiental requer práticas educativas que articulem formas de enfrentar tanto a crise ambiental como os problemas sociais.

Sabendo que a Educação Ambiental é um campo do conhecimento ainda em construção e que pode se desenvolver na prática da sala de aula, Guimarães (2010) afirma que a Educação Ambiental:

vem sendo definida como eminentemente interdisciplinar, orientada para a resolução de problemas locais. É uma educação crítica da realidade vivenciada, formadora da cidadania. É transformadora de valores e atitudes por meio da construção de novos hábitos e conhecimentos, criadora de uma nova ética, sensibilizadora e conscientizadora para as relações integradas entre ser humano/sociedade e natureza objetivando o equilíbrio local e global, como forma de obtenção da melhoria da qualidade de todos os níveis de vida (GUIMARAES, 2010, p. 28).

Essa situação revela que no exercício do conhecimento ambiental é preciso fomentar uma educação que proporcione condições para a escola adquirir e produzir conhecimentos

com enfoque interdisciplinar que forneça elementos de mudanças socioculturais e levem á participação dos alunos de forma crítica para a preservação do equilíbrio socioambiental.

Brumati (2011) por sua vez, parece identificar esta lacuna, e com intuito de validar a interpretação, afirmou que “considerando a importância da temática, no exercício da Educação Ambiental, assim como em qualquer atividade de aula, a escola deve ser compreendida como um espaço para se conectar ao mundo em todos os ritmos e elementos da natureza, na construção interdisciplinar de uma identidade cultural e social própria”.

Diante do exposto, a sessão a seguir, levantará a discussão no que concerne a concepção do conhecimento ambiental a partir da interdisciplinaridade para a compreensão da realidade vivida pelos alunos dentro e fora do contexto escolar, nas práticas com foco nas ações em Educação Ambiental que contemplem o papel dos diversos sujeitos envolvidos e a complexidade das inter-relações entre o meio social e natural onde estão inseridos.

## **2.2 A (Re) construção do Conhecimento Ambiental a Partir da Interdisciplinaridade: o papel da Educação Ambiental**

A busca pela construção do conhecimento ambiental trouxe a necessidade de produção e reprodução do saber ambiental contextualizado através das práticas pedagógicas interdisciplinares como proposta para as escolas. Em tese, não só como matéria-prima para não fragmentação dos conhecimentos teóricos e integração dos campos distintos de atuação; mas, como forma de despertar para nova prática, com foco nas temáticas e abordagens metodológicas que emergem com a Educação Ambiental crítica.

Nas análises de Carvalho “interdisciplinaridade e “Educação Ambiental” são temáticas emergentes que se têm constituído como possíveis caminhos de abertura e renovação do ensino, tanto formal quanto não formal”. Significa,

[...] um mergulho das práticas educativas na rede de novas sociabilidades e valores que tecem os acontecimentos sociais e históricos. [que] os indivíduos podem tornar-se sujeitos sociais, por meio de experiências educacionais engajadas nos processos de construção de uma cidadania que inclui novas sensibilidades éticas e convivências (CARVALHO, 1998, p. 9).

Nesse sentido, a formulação acima delineada, permitiu enfatizar que a “interdisciplinaridade” e a “Educação Ambientais” juntas podem ser molas propulsoras que permeiam a educação atual e podem orientar uma proposta de mudança no ensino frente à emergência da degradação socioambiental. Sendo a interdisciplinaridade neste contexto, um dos meios que possam levar a Educação Ambiental a intensificar o diálogo e cumprir com o

seu papel de produzir novas mentalidades, novos valores; transformar os sujeitos e torná-los aptos para que possam compreender as inter-relações sociedade e natureza e motivar-se a intervir de forma racional e crítica no seu meio social.

Carvalho (1998) assinala também que a interdisciplinaridade passou a ser vista como:

[...] uma maneira de organizar e produzir conhecimento, buscando integrar as diferentes dimensões dos fenômenos estudados. [...] superar uma visão especializada e fragmentada do conhecimento em direção à compreensão da complexidade e da interdependência dos fenômenos da natureza e da vida. [ter] uma postura, como nova atitude diante do ato de conhecer (CARVALHO, 1998, p. 9).

Verificam-se ainda nos estudos de Carvalho (1998, p. 10) que a interdisciplinaridade nasceu com a crise de um modo de conhecer, surgindo a partir da crítica à produção de conhecimento na sociedade ocidental moderna e como necessidade de superar o reducionismo da fragmentação disciplinar do conhecimento.

Nesta perspectiva, a interdisciplinaridade traz para o contexto ambiental a necessidade de desenvolver práticas educativas inovadoras, com transposição das atividades pontuais para uma ação educativa contextualizada, que supere a fragmentação dos conhecimentos disciplinares e considere os aspectos físicos, biológicos e filosóficos em comunhão com os modos de interação sociedade e natureza; estabelecendo assim, condições iniciais para uma nova concepção ou estruturação do saber ambiental.

Fazenda (2013), fazendo uma análise dessa tendência, apresenta em seus estudos, que toda prática desenvolvida pelos professores nos trabalhos cotidianos deveria ser baseada em posturas voltadas para atitudes interdisciplinares como forma de novas abordagens e habilidades no fazer pedagógico. Concluiu afirmando, que a interdisciplinaridade consolida desse modo um, amadurecimento pessoal e profissional dos professores, que porá em constantes reflexões sua prática e seu papel na sociedade.

Esta mesma autora alerta que:

a prática interdisciplinar pressupõe uma desconstrução, uma ruptura com o tradicional e com o cotidiano tarefairo escolar. O professor interdisciplinar percorre as regiões fronteiriças flexíveis onde o “eu” convive com o “outro” sem abrir mão de suas características, possibilitando a interdependência, o compartilhamento, o encontro, o diálogo e as transformações. Esse é o movimento da interdisciplinaridade caracterizado por atitudes ante o conhecimento (FAZENDA, 2013, p. 88).

Analisando o ponto de vista adotado por Fazenda, nota-se, que a prática interdisciplinar abre novas oportunidades ao ensino, exigindo uma nova postura do professor, desafiando-o a nortear na prática encaminhamentos que ampliem as possibilidades de

mudança de comportamento necessárias à superação do individualismo e a construção coletiva de novos conhecimentos.

Na mesma linha de pensamento Almeida (2011) defende que:

a interdisciplinaridade é uma relação de reciprocidade, é a substituição de uma visão fragmentada do ser humano por uma visão unitária; é uma posição coerente que supõe uma postura única frente aos fatos e uma posição particular fundamentada na posição crítica do outro. Portanto, o processo interdisciplinar só é realizável se for fundamentado no diálogo, cooperação e interação com o outro (ALMEIDA, 2011, p. 100).

Nesses aspectos, teoricamente falando, a aprendizagem a partir da abordagem interdisciplinar significaria um salto de qualidade no processo de formação tanto do aluno quanto do professor. Os alunos passariam a entender o significado não só do que estudam sobre os aspectos físicos, biológicos e filosóficos das questões ambientais, mas, a interação destes socioculturalmente no cotidiano da sociedade; os professores, estimulados a enfrentar o conhecimento compartilhado com os alunos e demais professores de forma mais participativa e dinâmica.

Partindo desse entendimento, torna-se necessário, que cada professor, independente da área de especialização e atuação, construa uma visão globalizada das questões ambientais e encontrem um elo para desenvolver um trabalho conjunto; se transformando, desse modo, em agentes de interdisciplinaridade (BRASIL, 1998, p. 193).

Essa maneira de conceber a prática interdisciplinar faz com que haja um maior envolvimento entre os professores, colocando-os em um processo de construção mútua entre os sujeitos e o contexto. Em razão disso, é importante que os professores possam superar a visão ecológica e naturalista da Educação Ambiental para dar lugar a uma educação que não só considere a boa gestão do ambiente, mas também uma mudança que permita levar em consideração os aspectos sociais, econômicos, políticos, éticos e culturais que envolvem o tema (LUZZI, 2012).

Na prática, no entanto, sabemos que a interdisciplinaridade não é uma tarefa fácil, visto ser a mudança sala de aula/escola/ambiente um processo complexo e dinâmico, centrado no professor - agente das ações e das mudanças, cujo desafio maior é o de superar a fragmentação das práticas curriculares e poder transmitir a ideia de que aprender é relacionar, é interagir dialogicamente com interlocutores diversos e através de linguagens comunicativas diversas (falada, escrita, digital).

Desse modo, para que essa tão almejada integração entre o mundo teórico e o mundo prático do ensino e aprendizagem das problemáticas ambientais aconteça dentro do contexto escolar, é necessário que ocorra segundo Leff (2001):

a desconstrução dos paradigmas dominantes com relação à abordagem da temática ambiental. [...] a superação dos ensinamentos pontuais que abordam as questões contemporâneas [...] iniciativas descentradas, voltadas à ressignificação, integração de valores e atitudes dentro do contexto em que a sociedade está inserida (LEFF, 2001 p. 5).

Contudo, é válido ressaltar, que pelo modelo educacional vigente, o da pura transmissão de conteúdos, muitas das vezes descontextualizados, as escolas acabam não tendo condições necessárias para permitir uma educação com essas peculiaridades e particularidades. Nessa direção, Libâneo (2001) declara:

a escola precisa ser repensada. [...] não pode limitar-se a passar informação sobre as matérias ou transmitir apenas as informações do livro didático. Precisa ser o local onde alunos aprendem a analisar criticamente as informações que recebem nas aulas, no livro didático, na TV, no rádio, no jornal, nos vídeos, no computador; e sintetizá-las para atribuir significado à sua vida cotidiana. Nessa escola, os professores buscam prover os elementos cognitivos para introduzir os alunos por meio dessas mediações interacionais nos significados da cultura e da ciência (LIBÂNEO, 2001 p. 26).

Desse modo, a escola investe, com pouco sucesso, na socialização da adoção de uma prática interdisciplinar no ensino e aprendizagem da problemática ambiental dentro dos conhecimentos que compõem o currículo oficial, cujos recortes, ideologicamente acumulados são propostos historicamente pela sociedade capitalista.

Isto requer uma profunda mudança nos modos de ensinar e aprender, e que na visão de Carvalho, passa:

[...] pela construção de novas metodologias, pela reestruturação dos temas e dos conteúdos curriculares, pela organização de equipes de professores que integrem diferentes áreas do saber e pelas instituições de ensino que tenham abertura para experimentar novas formas de organizar os profissionais, os currículos e os conteúdos, a estrutura formal das séries, etc. (CARVALHO, 1998, p. 9)

É nesse debate que surge a Educação Ambiental crítica, com o intuito de (re)pensar as práticas escolares do ensino e aprendizagem da problemática ambiental e as implicações e concepções no cotidiano do aluno. Nasce em cada unidade de ensino na tentativa de sensibilizar para o desenvolvimento de uma postura crítica e transformadora em relação ao modo de conceber o mundo, o ambiente e o ser humano a sua volta.

Nesta perspectiva, de acordo com as orientações dos parâmetros curriculares nacionais do meio ambiente, a EA crítica passou a ser apreciada como campo de ação pedagógica como

estratégia para repensar e rever os pensamentos e práticas da sociedade. Essa tônica se deu a partir de 1972, na Conferência sobre Meio Ambiente Humano, realizado pelas Organizações das Nações Unidas (ONU).

Nesse encontro cogitou-se a necessidade da abordagem da educação para o meio ambiente, indicando a Educação Ambiental como instrumento estratégico na construção de uma sociedade mais justa e igualitária, assim como na busca pela conscientização dos problemas ambientais e da melhoria da qualidade de vida socioambiental. Estabeleceram três marcos para a aplicabilidade da Educação Ambiental sendo eles: o “Plano de Ação Mundial”, a “Declaração sobre Meio Ambiente Humano” e o Primeiro Programa Internacional de Educação Ambiental.

Consonante a essa tendência, outra iniciativa importante a nível global foi a Conferência Intergovernamental da Educação Ambiental em Tbilisi (Georgia-Rússia, em 1977). A conferência revelou ao mundo a necessidade de mudança paradigmática no desenvolvimento de práticas educativas que fossem voltadas para o resgate dos valores e comportamentos para com o meio ambiente. Nesta, foi elaborada princípios orientadores, objetivos e estratégias sugerindo que EA como processo educativo a ser trabalhado de forma contínua voltada para a pluridimensionalidade; envolver a participação social de forma coletiva para o resgate de valores, atitudes e comportamentos para a solução dos problemas ambientais. De acordo com Dias (1992) entre as orientações de Tbilise destacou ainda que a Educação Ambiental deveria considerar:

[...] um enfoque interdisciplinar, aproveitando o conteúdo específico de cada área de modo que se consiga uma perspectiva global equilibrada da questão ambiental. [...] utilizar diversos ambientes com a finalidade educativa e uma ampla gama de métodos para transmitir e adquirir conhecimento sobre o meio ambiente, ressaltando principalmente as atividades práticas e as experiências pessoais (DIAS, 1998, p. 121).

Outro evento marcante e decisivo foi ECO-92, cujo debate das concepções e práticas em Educação Ambiental resultou na elaboração significativa do “Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global”. Esta iniciativa constituiu-se como um dos marcos de extrema relevância para a EA, não apenas por ter sido elaborado no âmbito da sociedade civil internacional, mas, por ser seu objetivo maior a orientação de um processo educativo transformador para criar sociedades sustentáveis e equitativas, orientadas por valores baseados na mobilização e na transformação social.

Recomendou-se, por fim, neste evento, que a Educação Ambiental deveria:

[...] propiciar a reflexão, o debate e a sua própria modificação. [...] Comprometidos com a proteção à vida na terra, reconhecemos o papel

central da educação na formação de valores e na ação social. [...] Nos comprometemos com o processo educativo transformador através do envolvimento pessoal, de nossas comunidades e nações para criar sociedades sustentáveis e equitativas. Assim, tentamos trazer novas esperanças e vida para nosso pequeno, tumultuado, mas ainda assim, belo planeta (BRASIL, 1998, p.182).

É importante destacar, que de acordo com Programa Nacional de Educação Ambiental (Pro NEA) o relevante papel exercido por estes acontecimentos mundiais tiveram efeitos significativos também aqui no Brasil, com iniciativas ou a elaboração de marcos legal que inseriu de vez no contexto da Educação Brasileira a EA. Sendo uma das primeiras iniciativas, em 1973, a criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), junto ao Ministério do Interior, que definia as normas e condutas sobre os assuntos ambientais nacionais, além de desenvolver as iniciativas no campo da EA.

Dando continuidade a essas iniciativas, em 1981 foi promulgada a Lei nº 6.938, que estabeleceu os princípios e objetivos da Política Nacional de Meio Ambiente e instituiu o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), para tratar o meio ambiente de forma sistêmica. Reafirmando que competia ao poder público estabelecer a EA no Brasil, como política pública voltada para um processo educativo dinâmico, integrativo, permanente e transformador para a aquisição de conhecimentos e habilidades de forma participativa.

Outra iniciativa importante foi a Promulgação da Constituição Federal em 1988, que assumiu como obrigação nacional a EA no Brasil, em seu artigo 225, seu inciso VI, a obrigatoriedade do poder público em “promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente. Nascia então, a competência do poder público e da coletividade o dever de proteger o meio ambiente, defendendo e preservando, para as presentes e futuras gerações.

Em 1999, foi sancionada a Lei Federal nº 9.795, que estabeleceu a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) com seus objetivos e princípios orientadores, bem como, o entendimento de que deveria ser a EA, [...] um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal.

A referida lei trouxe ainda como contribuição para princípios norteadores, um dos temas de extrema importância para o fazer didático-pedagógico nas escolas Brasileiras, a responsabilidade de integração de atividades curriculares e extracurriculares praticadas com enfoque interdisciplinar, permitindo ao educando aplicar em seu cotidiano o que aprendeu em sala de aula (BRASIL, 1999).

Finalmente, no ano de 2012 foi realizada, novamente no Brasil, na cidade do Rio de Janeiro, a conferência mundial do meio ambiente, evento que trouxe como contribuição relevante o lançamento da Rede Planetária de EA como parte integrante da implantação do Tratado de EA.

Morales (2012) ressalta que esses eventos e marcos regulatório possibilitaram dentro dos contextos históricos e culturais de sua época, as perceptíveis diferentes formas de representações do modo de pensar e agir humano perante a natureza, além é claro, das produções narrativas da EA com pensamentos significativos sobre a relação da sociedade e natureza e os possíveis caminhos epistemológicos de atuação.

A esse respeito, a Carta Brasileira para a Educação Ambiental, elaborada durante a Rio-92, reconheceu ser a Educação Ambiental um importante meio para viabilizar a sustentabilidade como estratégia de sobrevivência e melhoria da qualidade de vida humana no planeta.

Na definição oficial da PNEA (1999, p. 1), postulou-se o entendimento da Educação Ambiental como sendo [...] “os processos por meio do 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”.

Em outras palavras, a Educação Ambiental surge como uma componente essencial no processo de formação permanente individual e coletiva, com uma abordagem vocacionada para a resolução de problemas, contribuindo para o envolvimento ativo do público, tornando o sistema educativo mais relevante e realista, estabelecendo uma maior interdependência entre estes sistemas e o seu ambiente natural e social, com o objetivo de um crescente bem-estar das comunidades humanas (ASPEA, 2003).

Já os PCNs - Meio ambiente (BRASIL, 1998, p. 229) expõe que a EA quando voltada para a prática escolar pode ser considerada [...] “uma dimensão dada ao conteúdo e à prática da educação, orientada para a resolução dos problemas concretos do meio ambiente por intermédio de enfoques interdisciplinares e de uma participação ativa e responsável de cada indivíduo e da coletividade”.

No mesmo sentido que os PCN, Morales (2012) afirmou que a EA pode ser caracterizada como fenômeno social complexo, que procura novas formas de apropriação e ressignificação do mundo, contrapondo-se reducionismo técnico da ciência moderna para a construção de um saber ambiental articulado interdisciplinarmente e pautado na complexidade socioambiental.

Diante destes contextos, a Educação Ambiental pode ser definida como uma educação que dialoga com o ambiente do qual emerge, considerando as demandas socioambientais e as características que cada cultura possui, abrindo caminho a uma educação dinâmica, transformadora e culturalmente relevante (LUZZI, 2012).

Segundo Layrargues e Lima (2014 p. 30-34), o pensamento sobre EA foi desenvolvido ao longo dos tempos através de três vertentes ou macrotendências, que disputaram a hegemonia simbólica dos ensinamentos teóricos e práticos sobre meio ambiente aqui no Brasil. Os referidos autores mostram de forma sucinta as principais características de cada vertente:

Educação Ambiental Conservadora – Que se pauta em concepções por meio das correntes conservacionista, comportamentalista, da Alfabetização Ecológica, do autoconhecimento e de atividades de senso-percepção ao ar livre. Sua característica principal é a ênfase na preservação ao mundo natural também aparecem características que propõem a volta às condições para a “pauta verde”, como biodiversidade, unidades de conservação, determinados biomas, ecoturismo e experiências agroecológicas. São apresentados os problemas ambientais mais aparentes, desprezando-se as causas mais profundas. Ocorre uma relação dicotômica entre o ser humano e o ambiente, baseada no pleito por uma mudança cultural que relativize o antropocentrismo, mas não ocorre a luta pela transformação social, e, praticamente não são abordadas questões sociais e políticas.

Educação Ambiental Pragmática - Que abrange, sobretudo, as correntes da Educação para o Desenvolvimento Sustentável e para o Consumo Sustentável, cujo foco é na ação, busca de soluções para os problemas ambientais e na proposição de normas a serem seguidas. Essa vertente de Educação Ambiental pode ter suas raízes no ambientalismo pragmático e em concepções de educação tecnicista. Busca mecanismos que compatibilizem desenvolvimento econômico e manejo sustentável dos recursos naturais por responder por meio da “pauta marrom” e a noção do Consumo Sustentável, e se relacionar com a economia de energia ou de água, o mercado de carbono, as eco-tecnologias, a diminuição da “pegada ecológica” e demais expressões do conservadorismo dinâmico que operam mudanças superficiais, tecnológicas. Dá ênfase à mudança de comportamento individual, comportamentais dadas à quantidade de informações e de normas ditadas por reformas setoriais na sociedade sem questionar seus fundamentos, inclusive aqueles responsáveis pela própria crise ambiental. Embora haja o discurso da cidadania e sejam apresentadas questões sociais como parte do debate ambiental, o que prevalece e o entendimento de que o contexto social deve adaptar-se às mudanças tecnológicas e econômicas e às pressões do mercado, ditando dessas mudanças possíveis tem de se conformar nesses limites definido pelo capitalismo de mercado.

Educação Ambiental Crítica – Que encontra suporte na perspectiva da nas correntes da Educação Ambiental Popular, Emancipatória, Transformadora e no Processo de Gestão Ambiental. É apresentada a complexidade da relação ser humano – natureza com ênfase na revisão crítica. Privilegia a dimensão política da questão ambiental e questiona o modelo econômico vigente que proporcionam a dominação do ser humano e dos mecanismos de acumulação do Capital, buscando o enfrentamento político das desigualdades e da

injustiça socioambiental. Apresenta a necessidade do fortalecimento da sociedade civil na busca coletiva de transformações sociais e no amadurecimento de uma consciência e de uma cultura socioambiental que articulava o desenvolvimento e o meio ambiente, os saberes disciplinares em novas sínteses e as lutas de militâncias ecológicas e sociais. Ao contrário da concepção pragmática que propõe uma intervenção apenas solucionadora de determinado problema ambiental, a perspectiva de Educação Ambiental Crítica se apoia na práxis do pensamento da complexidade, onde a reflexão subsidia a ação e esta traz novos elementos para a reflexão das dimensões política e social da educação e da vida humana, de seus valores, crenças e subjetividades para sair da condição de contra hegemonia e ver o novo e de formular respostas para o enfrentamento das desigualdades e injustiça socioambiental, das contradições dos modelos de desenvolvimento e de sociedade debate ambiental.

Reconhece-se, no entanto, que apesar ter todo esse arcabouço teórico para orientá-la, ao longo dos tempos, a Educação Ambiental não conseguiu assumir sua função primordial nas escolas, o de transformadora da realidade sociocultural, visto ter sido seu trabalho reduzido a conhecimentos de conteúdos e metodologias não fundamentadas em práticas interdisciplinares, direcionadas apenas para duas finalidades: resolução de problemas ambientais sem qualquer crítica as relações sociais vigentes; e ao desenvolvimento de competências e habilidades nos alunos que convergissem em mudança de comportamento voltadas apenas à conscientização. Refletindo desse modo, os anseios de um modelo de sociedade que acreditava e propunha associar desenvolvimento sustentável como preservação do meio ambiente.

Corroborar com esse entendimento Almeida (2011) ao afirmar que “as escolas e os educadores ambientais restringiram a execução da EA a trabalhos temáticos, isolados geralmente como eventos em datas comemorativas, com objetivos genéricos e poucos claros, descontextualizado da realidade local e dos fatores socioeconômicos, políticos e culturais”.

Para a autora a prática da EA tem ocorrido, tradicionalmente, por meio da execução de:

[...] projetos relacionados às questões ambientais superficiais sem levar em consideração as situações ou assuntos mais significativos para a comunidade escolar, assim como as condutas críticas de ações concretas para os fatos reais da convivência diária do aluno. [...] Projetos sem o envolvimento da comunidade escolar ou secretarias de educação. [...] Projetos desconectados do currículo e das possibilidades de diálogo das áreas de conhecimento, desenvolvidos individualmente de forma extracurricular e não conseguindo atingir os objetivos da PNEA que são: assegurar um ensino e aprendizagem que torne os estudantes aptos a compreenderem o conceito de meio ambiente e seus processos e dinâmicas, como também a compreensão pelos alunos do seu lugar, do seu papel e de sua responsabilidade com os processos e as dinâmicas características do meio ambiente (ALMEIDA, 2011, p. 104-106).

Para Brumati (2011) isto representa um conflito, visto que, várias pesquisas têm mostrado que analisando as propostas de Educação Ambiental praticadas no Brasil há uma dicotomia entre o discurso e a prática, onde o discurso margeia as concepções pedagógicas filosóficas e políticas e a prática adotada acaba sendo conservacionista, individualista e comportamentalista. Ainda segundo a autora, o principal problema dessas propostas é a prática reduzir a questão ambiental a uma questão exclusiva de sustentabilidade físico-biológica e de gestão dos recursos naturais, e que tais questões, não levam em consideração a busca do diálogo para estimular a autonomia do educando de modo a desenvolver não apenas a ética ecológica no âmbito individual, mas também o exercício da cidadania.

Como resultado dessa prática, despertou-se na sociedade contemporânea a necessidade do trabalho com atitudes, formação de valores, ensino e aprendizagem de conteúdos disciplinares, assim como de procedimento que provocassem uma transformação nos sujeitos escolares de forma inovadora, reveladora de uma mudança paradigmática que possibilitasse realmente uma transformação social.

Para Carvalho (2004 p. 20), essa necessidade da sociedade contemporânea fez com que à Educação Ambiental crítica entrasse no foco de atuação. Todavia, essa atuação só seria possível e/ou eficiente se tivesse como prerrogativa os ideários democráticos e emancipatórios do pensamento crítico, constituídos a partir da educação popular; dentro de uma visão pragmática de ruptura com a educação tecnicista e repassadora de conhecimentos, visando uma atuação mais contundente na construção social de conhecimentos implicados na vida dos sujeitos.

Assim, no contexto educacional, a urgente transformação social que tanto a sociedade precisava, fez com que a EA crítica fosse compreendida como uma filosofia da educação que se dispõe a orientar o pensar e agir humano para a realização das transformações concretas de melhores condições de vida dos sujeitos tanto cultural quanto socialmente falando.

Na visão de Carvalho, (2004) a Educação Ambiental crítica, diante deste cenário, propõe a constituição de uma ação política orientada para uma profunda transformação das estruturas econômicas e sociais vigentes, bem como para transformações na subjetividade e nas relações humanas. Trata-se de construir uma cultura ecológica que compreenda a natureza e sociedade como dimensões intrinsecamente relacionadas e que não podem mais ser pensadas – seja nas decisões governamentais, seja nas ações da sociedade civil – de forma separada, independente ou autônoma.

Assim, a Educação Ambiental crítica, nesse contexto, passa a ser um componente essencial no processo de formação permanente tanto individual quanto coletiva, direcionada

para o envolvimento ativo do educando, tornando o sistema educativo mais relevante e realista, encurtando a distância entre o sistema educativo, o ambiente natural e o social.

Para Almeida (2011, p. 52) fica evidente que a incorporação da EA de forma adequada, nas escolas, é uma ferramenta que pode transforma-se em uma proposta educativa de baixo custo e com efeito duradouro para esse fim; e para que os objetivos sejam atingidos, é necessário seu uso adequado, com ações acertadas de ensino e aprendizagem, partindo de todos os seguimentos da sociedade envolvidos na problemática.

Logo, fica constatado que é responsabilidade da escola, no trabalho com a vertente crítica, estabelecer e garantir as condições necessárias para uma prática pedagógica contextualizada e crítica, que explicita os problemas socioambientais, suas causas e efeitos; as formas de alienação que propiciaram a dicotomia sociedade e natureza; a relação entre desigualdade social e degradação ambiental; as múltiplas percepções da natureza e o conflito de interesse com a lógica produtiva e de consumo. Entretanto, para cumprimento desse objetivo, o ponto de partida estrategicamente falando, consiste construção do saber ambiental sistematizado e problematizado a partir das vivências e práticas geradas por iniciativas dos professores; para que os alunos percebam e reajam sobre as necessidades de intervenção na problemática ambiental.

No tocante a essa perspectiva, o documento dos Parâmetros Curriculares Nacionais - Meio ambiente (BRASIL, 1998) é enfático quando afirma que:

cabe à escola garantir situações em que os alunos possam pôr em prática sua capacidade de atuação. O fornecimento das informações, a explicitação e discussão das regras e normas da escola, a promoção de atividades que possibilitem uma participação concreta dos alunos, desde a definição do objetivo, dos caminhos a seguir para atingi-los, da opção pelos materiais didáticos a serem usados, dentro das possibilidades da escola, são condições para a construção de um ambiente democrático e para o desenvolvimento da capacidade de intervenção na realidade (BRASIL, 2008, p. 187).

Nesse arcabouço, a escola deixa de ser vista como reprodutora de saberes e assume seu papel de formadora de um aprendiz capaz de articular o conhecimento do educando às suas formas de expressão e tornando-o capaz de exercitar o seu pensar crítico e enxergar as contradições do mundo a sua volta, fazer as interpretações dos por quês dos fatos ocorridos e participar ativamente das ações e processos educativos de proteção, responsabilidade e melhoria para com o ambiente.

Para Penteado (2003) a escola acaba sendo o local ideal para desenvolver o senso crítico do aluno, e, por conseguinte o trabalho da Educação Ambiental na vertente crítica, visto que:

as disciplinas escolares são os recursos didáticos através dos quais os conhecimentos científicos são colocados ao alcance dos alunos. As aulas são o espaço ideal de trabalho com os conhecimentos e onde se desencadeiam experiências e vivências formadoras de consciências mais vigorosas porque alimentadas no saber (PENTEADO, 2003 p. 16).

Nesta perspectiva o cotidiano da sala de aula com suas experiências e vivências se torna um espaço significativo de aprendizagem e de reflexão para a construção coletiva de conhecimento, onde todos possam ser instigados a se sentirem corresponsáveis pelos problemas socioambientais da comunidade. Ao passo que sejam preparados pela Educação Ambiental crítica para defender a participação mais incisiva na realidade desvelada na discussão, e uma tomada de posição para contribuir com a transformação da sociedade atual.

Os PCNs - Meio Ambiente (BRASIL, 1998 p. 189) reiteram essa posição, pois:

a perspectiva ambiental deve remeter os alunos à reflexão sobre os problemas que afetam a sua vida, a de sua comunidade, a de seu país e a do planeta. Para que essas informações os sensibilizem e provoquem o início de um processo de mudança de comportamento, é preciso que o aprendizado seja significativo, isto é, os alunos possam estabelecer ligações entre o que aprendem e a sua realidade cotidiana, e o que já conhecem (BRASIL, 1998, p. 189).

Desse modo, tais reflexões remetem a necessidade de mudanças profundas e urgentes na escola, na modificação significativa em seus programas de ensino (currículos) para que os professores apontem novas e diferentes abordagens metodológicas que possam ser aplicadas para que as atividades se tornem interdisciplinares, contínuas, abrangentes e sistematizadas.

No entanto, para Guimarães na educação formal, o processo educativo não se basta dentro dos muros da uma escola, e que desse modo:

a proposta da ação pedagógica da Educação Ambiental Crítica pode vir a ser desenvolvida através de projetos que se voltem para além das salas de aula, pode ser metodologicamente viável, desde que os educadores que a realizam, conquistem em seu cotidiano a práxis de um ambiente educativo de caráter crítico (GUIMARAES, 2004, p. 32).

Diante do exposto, a sessão a seguir, levantará a discussão no que concerne a concepção dos problemas socioambientais urbanos sobre a água no meio urbano como forma de vincular teoria e prática sobre as questões ambientais críticas embasadas pela Educação Ambiental e a pedagogia de projeto como forma de contribuir para a formação de alunos capazes modificar a realidade a sua volta.

### 2.3 A Problemática Socioambiental da Água e o Conhecimento Ambiental no Meio Urbano

A água consiste em um importante meio natural essencial à sobrevivência e ao bem-estar humano. Ela possui propriedades particulares capazes de permitir a integração de todos os ecossistemas, sejam estes naturais, urbanos ou rurais; sendo considerada um meio insubstituível e indispensável à conservação e equilíbrio da biodiversidade, englobando todas as variadas espécies de vida existente.

De acordo com Sardinha *et al.* (2008) a água dentre os meios naturais fundamentais à existência humana, é o que possui maior destaque, devido sua disponibilidade e qualidade ser necessária a todo tipo de vida no planeta e para a maioria dos meios de produção; é considerada um dos símbolos de maior equidade social, sendo valorizada e respeitada em todas as culturas e religiões.

Nas últimas décadas, a urbanização motivada pela industrialização, produção em larga escala e a migração da população rural para as cidades resultando em um longo processo de apropriação e destruição dos recursos naturais, especialmente os cursos d'água.

Nesta direção, Groski (2010) relata que na história das civilizações, os cursos d'água, córregos, rios, riachos integravam sítios atraentes para assentamentos e passaram a ser reconhecidos como referenciais ou marcos territoriais por terem papel fundamental na produção de alimentos, circulação de pessoas, circulação de produtos tanto comercial quanto industrial, corredores de fauna e flora, geradores de energia, espaços de convívio e lazer, determinantes de feições geomorfológicas e conexões entre elas.

Diante desse entendimento, os povos instalavam-se junto aos rios que lhes proporcionavam água para beber, meio de escoamento de resíduos, fonte de irrigação e energia para a atividade industrial. Então, para essa realidade, criou-se um modelo de urbanização com ocupação desordenada do espaço, onde as cidades perderam progressivamente a vegetação nativa dando lugar às construções, que sem qualquer planejamento prévio quanto ao espaço a ser ocupado, contribuiu para o surgimento de diversos problemas de cunho econômico, social e principalmente ambiental.

Para Cavalcanti (2013 p. 3) esses círculos de atuação sempre foram assim, “desde o surgimento das sociedades organizadas, o desenvolvimento de regiões urbanizadas e rurais é definido de acordo com a disponibilidade das águas doces em sua quantidade e qualidade”. E, que diante da necessidade de crescimento econômico a sociedade expande as cidades e faz pressão direta sobre os recursos naturais através da obtenção de matéria prima utilizada na

produção de bens e devolução em forma de rejeitos e efluentes, além da degradação e poluição muitas vezes irreversível.

No Brasil, o quadro socioambiental que caracterizou a urbanização revela que o desenvolvimento urbano por aqui não foi diferente, que a celeridade do crescimento aconteceu de forma desorganizada, principalmente após a década de 1960, com concentração de desenvolvimento provocado por êxodo rural a margens dos rios; onde o centro das cidades que antes compreendia todo o núcleo urbano ficou rodeado pelas periferias. Aponta ainda, que esse rápido crescimento populacional aumentou a procura por espaços, ampliando-se a malha urbana, produzindo uma urbanização predatória, desigual, que devido a falta de orientação espacial exerceu forte pressão sobre a infraestrutura das cidades, induzindo-as a um manejo ambiental inadequado do uso da água, da terra e vegetação para a sua subsistência; dando origem a inúmeros eventos adversos ou problemas ambientais, intervindo de forma drástica na qualidade de vida da população.

Para Garcia e Sanches (2009, p. 103) é bastante claro que quanto mais intenso e abrangente for à urbanização e a ação do homem sobre os meios naturais, maior será o risco de ocorrerem perturbações provocadas por eventos adversos, motivados por essas ações, com efeitos negativos e consequências tanto para o ambiente como para a população.

Esses mesmos autores completam seu entendimento frisando que:

historicamente, é possível constatar que as sociedades surgiram, desenvolveram-se e se expandiram em vales e às margens de rios que, além do fornecimento de água para consumo, traziam fertilidade para o solo, possibilitando, assim, a produção de alimentos para a população e o seu desenvolvimento. Com o passar do tempo, a água passou a ter outras utilidades em maior escala, como o uso para geração de energia, indústrias, transporte de matérias primas, entre outros. Juntamente com as novas utilidades, a demanda por água também aumentou gradativamente ao longo do tempo (GARCIA; SANCHES, 2009 p. 97).

Essa visão demonstra que houve ao longo do processo de urbanização uma desintegração na relação sociedade e natureza, e com isso a interação entre o homem e o ambiente ultrapassou a questão da simples sobrevivência, já que ele passou a utilizá-la apenas para retirar, consumir e descartar. Mostra claramente que a forte pressão do sistema produtivo sobre os recursos naturais, para a produção de bens e serviços utilizados no crescimento econômico, fez com que a urbanização deixasse de estar relacionada apenas à aglomeração de pessoas e infraestrutura, passando a estar relacionada também ao modo de vida, em que não apenas a cultura, mas também fatores sociais, políticos e espaciais interferiram incisivamente alterando o meio ambiente.

Diante dessa realidade, Garcia e Sanches (2009, p. 98) concordaram e afirmaram que “a interação entre homem e meio ambiente é muito complicada e gera inúmeras consequências, em sua grande maioria, maléficas para ambos, devido à falta de interação e planejamento entre o meio natural e antrópico”. Ao mesmo tempo, esses autores explicam:

as constantes atividades desenvolvidas no meio urbano, que ocasiona inúmeras alterações no meio, notadamente nos processos naturais, expõem as cidades a riscos e vulnerabilidades, tanto no âmbito social como ambiental, agravando com isso os processos de expansão urbana desordenada e as vulnerabilidades sociais, criando as situações de vulnerabilidade socioambiental (GARCIA; SANCHES, 2009, p. 98).

Isso traz à tona o entendimento que o descompasso entre a ocupação urbana e o meio ambiente, principalmente nos cursos d’água, desencadeou-se quando a urbanização permitiu que um grande contingente de pessoas se instalasse nas cidades num ritmo muito mais acelerado do que a capacidade de investimentos em serviços de infraestrutura de redes de saneamento básico, coleta de resíduos, dentre outros; contribuindo assim para gerar sérios problemas de poluição concentrada.

Considerando que é muito comum a vinculação entre a vida urbana e os cursos d’água, Rebouças *et al.* (2002) destaca que esse descompasso trouxe como consequência o comprometimento bastante significativo da qualidade das águas superficiais tanto no Brasil como no mundo, sendo que no Brasil esse comprometimento atingiu patamares muito maiores devido ao lançamento de 90% dos esgotos domésticos e 75% dos efluentes industriais nos rios sem tratamento prévio. Ressalta também que, “dentre os recursos naturais impactados com o processo de urbanização, a água se apresenta como o meio de maior vulnerabilidade aos efeitos dessas ações antrópicas, devido à dificuldade de gerenciá-la e preservá-la” (REBOUÇAS, 2001 p. 8).

Dessa forma, pode surgir o entendimento de que, no Brasil, principalmente no meio urbano, a maioria das águas está contaminada pelos despejos domésticos e indústrias, e que está distante uma solução de recuperação pela falta de disponibilização de recursos econômicos para esses serviços. Com isso, compromete a reconstituição dos recursos naturais hídricos, o desenvolvimento urbano e socioeconômico dos locais afetados, a manutenção básica da qualidade da água para seus diversos fins como abastecimento humano, pesca recreação, uso agrícola e industrial.

Corroborar com esse entendimento Grosky (2010) ao discutir em sua dissertação que o desenvolvimento urbano fez com as cidades contemporâneas tornassem palco de problemas sociais, econômicos e ambientais, principalmente nos países em desenvolvimento, onde os

problemas e disparates são mais acentuados devido à escassez de recursos financeiros e técnicos para equilibrar as questões de infraestrutura urbana e a gestão ambiental. Afirmou ainda que estes disparates geraram problemas socioambientais ligados ao uso e ocupação do solo e das áreas marginais dos rios, a poluição e contaminação das águas tanto superficiais quanto subterrâneas. Destacou também, que os mananciais destas áreas, tiveram suas condições de deteriorização agravada com a precariedade do saneamento, com a crescente poluição ambiental, com as alterações hidrológicas e morfológicas, bem como a ocupação irregular de suas margens”.

Situações como estas mostram que a urbanização pode desenvolver problemas tanto de caráter social quanto de caráter ambiental, e que o desequilíbrio no uso da água na sociedade atual contribui para a agressão tanto ao ambiente quanto a população mais carente. Ademais, as áreas segregadas, locais mais pobres da cidade, costumam ser palco das ações humanas sobre o meio natural que afetam e trazem consequências direta e quase que definitivas para toda a localidade inserida no entorno da bacia hidrográfica.

Assim como no contexto geral, a atividade que mais conduz a problemas socioambientais de qualidade da água é o despejo de esgotos domésticos. Rebouças *et al.* (1999) confirma esta visão quando comenta que o descarte de efluentes urbanos brutos é um dos principais causadores de poluição e contaminação de rios e mananciais de água doce tanto no mundo quanto aqui no Brasil; sendo que no Brasil acaba causando efeitos e impactos não apenas sobre os ecossistemas fluviais e na qualidade das suas águas, mas também sérios problemas na qualidade de vida da população.

A este respeito Holtz (2011) considerou necessário chamar a atenção para o fato de que um dos efeitos diretos desse desequilíbrio na atualidade é a desvalorização dos rios nos espaços urbanos, pois, em sua grande maioria, as águas destes são vistas como fontes de problemas por se apresentarem com cor e cheiro desagradáveis devido a sua poluição. A autora ainda acredita que por conta desses aspectos:

os rios foram canalizados, cobertos e eliminados da paisagem, geralmente transformados em canais artificializados que agravam os problemas de inundações e comprometem todo o ecossistema que depende deles. Ressalta que num círculo vicioso são cada vez mais mal vistos pela população, que cada vez menos se preocupa em recuperá-los. Assim, as águas em meio urbano são áreas especialmente frágeis, que vêm sendo poluídas, canalizadas, aterradas, sem se levar em consideração seu potencial paisagístico e de uso público (HOLZ, 2012 p. 37-38).

Nessa lógica, a poluição dos rios acaba sendo um dos problemas socioambientais de maior impacto na população, pois causa efeitos negativos na saúde ambiental e também na

humana, desde o aumento de enchentes e alagamentos, á problemas fitossanitários pela interferência direta da deposição inadequada de resíduos sólidos, assoreamento pela diminuição da velocidade de escoamento; comprometendo a sustentabilidade hídrica das águas que circulavam nas cidades, que acabam se tornando potencialmente desagradáveis para a sociedade em termos ambientais.

De modo geral, para Silveira e Sant'ana (1990) a problemática socioambiental das águas pode ser caracterizada sob dois aspectos: o ecológico e o sanitário, mas, diante da ameaça de alteração da condição natural da água pela introdução de elementos indesejáveis, subprodutos das atividades humanas, o sanitário é o que mais influência no espaço urbano quanto à qualidade e quantidade dessas águas.

Nota-se, neste contexto de discussão, que o efeito da urbanização sobre os ecossistemas tem provocado uma intensa degradação dos recursos naturais, tanto nas grandes quanto nas pequenas cidades, que se encontram numa situação crítica devido à falta de políticas públicas voltadas para o ordenamento e planejamento urbano com sustentabilidade ambiental.

Tucci (2008) amparado por entendimentos dessa natureza afirmou que desenvolvimento urbano tem produzido um ciclo de contaminação, gerado pelos efluentes da população urbana, que são o esgoto doméstico/industrial e o pluvial. E que isso ocorre devido a uma série de fatores como: despejo sem tratamento dos esgotos sanitários nos rios, contaminando este sistema hídrico; o esgoto pluvial transporta grande quantidade de poluição orgânica e de metais que atingem os rios nos períodos chuvosos; contaminação das águas subterrâneas por despejos industriais e domésticos, por meio das fossas sépticas, vazamento dos sistemas de esgoto sanitário e pluvial, entre outros; depósitos de resíduos sólidos urbanos, que contaminam as águas superficiais e subterrâneas, funcionando como fonte permanente de contaminação; ocupação do solo urbano sem controle do seu impacto sobre o sistema hídrico.

Como a produção de dejetos é própria da existência humana, a poluição dos rios por esgotos ou descontrole sanitário acaba se tornando um dos problemas ambientais mais amplamente discutido no Brasil. Este tipo de poluição tem sua origem principalmente no lançamento de resíduos domésticos *in natura*, mas seus efeitos fazem-se sentir sobre todo o aparato urbano relativo a recursos hídricos: abastecimento de água, transporte e tratamento de esgotos cloacais e drenagem pluvial. Constituem também impactos na saúde humana por tornar as águas de qualidade inadequada por conter agentes nocivos biologicamente e como principais consequências as doenças de veiculação hídrica na população que matam mais que a violência.

De acordo com o instituto trata Brasil, apenas 45% do esgoto gerado no Brasil passa por tratamento, os outros 55% são lançados diretamente na natureza *in natura* e equivale a 5,2 bilhões de metros cúbicos por ano. A instituição destaca ainda que, o saneamento, apesar de ser regido por lei específica desde 2007, tem avançado muito pouco no Brasil, conforme resultados apontados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2016), divulgado recentemente:

o abastecimento com água potável, era de 83,3% da população e 16,7%, ou 35 milhões de brasileiros, ainda não tinham acesso ao serviço. Quando comparado com dados dos últimos cinco anos a evolução foi de 0,9 pontos percentual. Coleta de esgoto, em 2016 era de 51,9% da população e 48,1% ou mais de 100 milhões de pessoas, utilizavam medidas alternativas para lidar com os dejetos (fossa, despejado diretamente em rios). Quando comparado com dados dos últimos cinco anos a evolução foi um avanço de 3,8 pontos percentuais. Esgoto tratado, em 2016 era de 44,9% do esgoto gerado no país e 55,1% convive com o despejo e *in natura*. Quando comparado com dados dos últimos cinco anos a evolução foi um avanço de 7,4 pontos percentuais (TRATA BRASIL, 2018).

Para Neri (2007), a pesquisa “Saneamento, Educação, Trabalho e Turismo”, uma das quatro edições do centro de pesquisas sociais da Fundação Getúlio Vargas, apresenta um retrato nacional do saneamento básico no Brasil e seus impactos, revelou que a diferença de aproveitamento escolar entre crianças que têm e não têm acesso ao saneamento básico é de 18%. Neri (2009), na pesquisa intitulada “a falta que o saneamento faz” revelou que as principais vítimas da falta de saneamento são as crianças na faixa etária entre 1 e 6 anos, com probabilidade 32% maior de morrerem por doenças relacionadas a falta de acesso a esgoto coletado e tratado de forma adequada.

Essa vulnerabilidade leva a um quadro desesperador onde segundo Moraes (2002) a cada 14 segundos, morre uma criança vítima de doenças hídricas. Estima-se que 80% de todas as moléstias e mais de um terço dos óbitos dos países em desenvolvimento sejam causados pelo consumo de água contaminada por esgotos não tratados, e, em média, até um décimo do tempo produtivo de cada pessoa se perde devido a doenças relacionadas à água.

Tomando-se como referência esses dados e o fato da maior parte da população brasileira viver em cidades, observa-se que há a possibilidade de continuidade da degradação das águas no meio urbano por muito tempo. Com esse cenário, o grande desafio é educar as práticas cotidianas, de reconhecer que tal problemática deve ser discutida numa visão complexa de aprendizagem permanente, afirmando os valores e ações que contribuem para a transformação humana, social e para preservação ecológica local.

De acordo com PCNs - Meio Ambiente essa valorização do conhecimento nesta perspectiva se faz relevante, principalmente nos dias atuais, por que a questão ambiental impõe as sociedades à busca de novas formas de pensar e agir tanto individualmente quanto coletivamente, sobre novos caminhos e modelos de produção de bens que influencie as relações sociais e possibilite:

reflexões sobre seus estilos de vida para não perpetuar as desigualdades, exclusão social e ao mesmo tempo, que seja compatível com a construção de conhecimento que garantam a sustentabilidade ecológica no mundo que o rodeia. Tarefa essa que implica num novo universo de valores na qual a educação tem um importante papel a desempenhar (BRASIL, 1998, p. 180).

Essa necessidade de contextualização do conhecimento faz com a questão ambiental se torne ampla e constitui um desafio para a educação. Desse modo, tratar um tema como os problemas socioambientais da água no contexto escolar é munir o aluno de conhecimento para questionar, discutir, buscar soluções e instrumentos para fazê-lo refletir sobre a necessidade de atuação dos diversos atores sociais inseridos nesta problemática. Além de possibilitar, é claro, a produção de conhecimentos sustentáveis e integrados no sentido de contribuir a melhoria da qualidade de vida para si própria e para a comunidade em que vive.

Nas análises de Bacci e Pataca (2008) a educação para a água deve se fazer presente tanto no meio formal como no não formal, com enfoque na ética e cidadania para formar um sujeito crítico, comprometido com a transformação do mundo real a sua volta, apto a interagir tanto local quanto global para fazer parte de um processo maior, de um sistema integrado dentro do contexto da complexidade ambiental. Ainda dentro do entendimento desses autores:

[...] na construção de um programa que tenha a água como tema gerador, numa proposta de ação interdisciplinar, é necessário que a escola trabalhe próxima a realidade na qual esta inserida o educando, para torna-se relevante o interesse em contribuir no aprendizado da complexidade real sobre o ambiente local. [...] Como forma de concretizar essa ação na prática, o estudo das bacias hidrográficas entra como eixo norteador ou ponto de partida, para resgatar a história ambiental local e construir no aluno o olhar diferenciado sobre os aspectos naturais e antrópicos que podem interferir e alterar os processos vitais e a manutenção dos seus ciclos e com isso criar estratégias de aprendizagem (BACCI; PATACA, 2008, p. 218-220).

Assim, o estudo das bacias hidrográficas na educação para a água no contexto escolar torna possível e ao mesmo tempo facilita conhecer e reconhecer o espaço físico local com suas características e necessidades, o regime de distribuição e os usos múltiplos da água, além são claro, dos fatores socioculturais que levaram a fragilidade e ao mesmo tempo contribuíram para os problemas socioambientais da comunidade. Mostra também quais desafios e dificuldade que o poder público e a comunidade terão para gerenciar o equilíbrio

entre a necessidade de proteção e as necessidades de ordem econômica, social e sanitária nas fronteiras entre municípios, estado ou nação.

GONZAGA (2003) ao discorrer sobre a importância do estudo das bacias hidrográficas e a problemática socioambiental da qualidade da água, afirmou que:

o conceito de “bacia hidrográfica” juntamente com as indicações das médias da “qualidade da água” permiti, portanto conhecer melhor os mecanismos de funcionamento das bacias, bem como seus efeitos nos corpos d água. Essa conceituação é fundamental para o planejamento ambiental, segundo conceitos modernos, para a introdução de bases holísticas na preservação e recuperação de recursos naturais podendo também ser utilizada com eficiência em cursos de capacitação de professores das redes de ensino (GONZAGA, 2003 p. 12).

Desta maneira, percebe-se que é primordial refletir sobre o uso tanto do conceito quanto as abordagens metodológicas que envolvam o diagnóstico de bacias hidrográficas, suas possíveis alterações em relação aos conceitos trabalhados, assim como sua relação e interação com as comunidades em suas fronteiras. Ademais, é fundamental refletir e avaliar, se como ferramenta de ensino ela permite a promoção da interação entre os diversos atores envolvidos nas atividades humanas que envolvem o uso e a ocupação de seu ambiente dentro e fora da comunidade em que estão inseridos.

Essa assertiva também é defendida por Bacci e Pataca (2008) ao declarar, que na inserção da bacia hidrográfica no ensino, não pode ser uma educação centrada:

apenas nos usos que fazemos dela, mas na visão de que a água é um bem que pertence a um sistema maior, integrado, que é um ciclo dinâmico sujeito às interferências humanas. Compreender a origem da água, o ciclo hidrológico, a dinâmica fluvial e fenômeno das cheias, os aquíferos, bem como os riscos geológicos associados aos processos naturais (assoreamento, enchentes) é essencial para que possamos entender a dinâmica da hidrosfera e suas relações com as demais esferas terrestres (BACCI; PATACA, 2008, p. 217).

Desse modo, a aprendizagem dos conceitos e suas relações são muito importante dada à necessidade de integração de todos os saberes na capacitação dos educandos, para que estes possam estar aptos a formular e debater, conscientemente, pontos de vista realmente seus sobre as problemáticas socioambientais do tema. Além disso, se trabalhado de forma a estabelecer relação com a situação real e concreta, alicerça os conteúdos para fomentar situações de debates, ações que prepare o educando para contextualizar o que acontece diariamente em sua vida no convívio com a problemática ao que se aprende.

No entanto, nos PCNS - Meio Ambiente (BRASIL, 1998) trazem um alerta, enfatizando que para que o ensino e aprendizagem de conceitos sejam significativos e contribuam para construção coletiva do conhecimento sobre a realidade, é necessário que os

alunos possam fazer individual ou coletivamente as observações da dinâmica do ambiente local. Reforçam que diante dessa abordagem torne-se possível discutir tanto a dinâmica do processo quanto as leituras individuais desenvolvidas pelos alunos dos fatos-eventos observados. Nesse sentido, para que isso aconteça:

[...] a escola tem que desenvolver mais do que informações, necessita desenvolver atitudes, e, portanto, é necessário que se organize, seja na forma de situações didáticas intencionalmente planejadas. [...] E que diante de uma situação-problema local, articule as áreas de conhecimento de modo que ao problematizar as relações sociais e da sociedade com a natureza ressalte a importância de que o aluno venha a entendê-la a partir da inter-relação dos aspectos sociais, econômicos, políticos, legais, éticos, culturais e ecológicos (BRASIL, 1998, p. 210-213).

Esses mesmos PCNs (1998), dentro da perspectiva de substanciar o entendimento do trabalho com as problemáticas ambientais, quer seja de qualquer natureza, afirmaram que há necessidade de uma leitura de mundo mais instrumentalizada para uma intervenção que contribua no processo de transformação da realidade socioambiental, trazem diversos exemplos como forma de demonstrar como poderia se reproduzir essa ação educativa na prática, dentre eles:

é importante que, ao observar a água de um riacho ou a que sai de uma torneira, os alunos se perguntem de onde ela vem, por onde passou e aonde chegará e reflitam sobre as consequências desse fluxo a curto e longo prazos, na sua vida e na natureza, e, acima de tudo, saibam que a qualidade dessa água está diretamente relacionada com as ações do ser humano (BRASIL, 1998, p. 205).

Em conformidade com o que foi dito, percebe-se que para o ensino e aprendizagem sobre a água e seus problemas, a escola deve organizar seus processos de forma que o ato pedagógico seja uma construção coletiva numa abordagem sob diferentes prismas de conteúdos de várias áreas de conhecimento, e que estes sejam pautados no alinhamento entre a teoria e a prática.

Para Matos (2009),

[...] essa concepção de educação recebe denominações variadas, tais como: projetos de trabalho, metodologia de projetos, metodologia de aprendizagem por projetos e pedagogia de projetos. [...] Apesar de várias denominações, essa concepção de educação, independente do nome, versa sobre a importância de se considerar a participação ativa do educando no processo ensino-aprendizagem através da pesquisa (MATOS, 2009 p.23).

Esse conjunto poderá fornecer embasamento ou subsídios para a escola compreender as dificuldades vivenciadas pelos alunos no processo de ensino, visto que, nesse entendimento o alcance dos objetivos de aprendizagem, necessariamente, passa pela articulação conteúdo, conhecimento, ação e reação. Ademais, essa maneira de conceber o alcance da aprendizagem

requer que os educandos se apropriem de saberes que vão adquirindo em processos reflexivos com o coletivo e em contínuo diálogo com as teorias.

Nesse sentido, para Behrens (2005), há uma necessidade de utilizar o trabalho com projeto, pois:

a metodologia que agrega ensino e pesquisa pode possibilitar ao professor a reorganização do trabalho docente, por sua vez, os alunos deixam de receber os conteúdos prontos e acabados. O aprender a aprender coloca o professor e o aluno como agentes de investigação, para tanto, superam as perguntas com respostas prontas e sugerem a proposição de problematizações para as quais é preciso buscar as possíveis respostas (BEHRENS, 2005).

Tomando como referência esse entendimento, constata-se que o trabalho com projetos envolve um conjunto de atores do universo educativo e a necessidade de engajamento de todo o sistema de conhecimento em uma perspectiva interdisciplinar, que priorize atividades diversificadas, apontando para a superação do reducionismo presente no sistema escolar. Além é claro, de permitir uma discussão envolvendo não apenas a compreensão dos aspectos ambientais, mas, os aspectos culturais, estéticos, sociais, políticos, éticos, econômicos entre outros; dando desse modo subsídios para que os alunos possam compreender melhor as problemáticas trabalhadas.

## **2.4 A Metodologia de Projeto e a Construção do Conhecimento**

Vivemos em um mundo globalizado, onde, as crianças crescem, adquirem conhecimento, valores éticos e morais, constroem sua autonomia pela convivência cotidiana em seu ambiente escolar. Desse modo, faz-se necessário a inserção de ferramentas facilitadoras da mediação e da aprendizagem no contexto da educação básica como forma de melhorar a transposição didática e a aquisição do conhecimento, principalmente a partir da imensurável quantidade de práticas pedagógicas que podem ser desenvolvidas a partir do trabalho coletivo, assim como do vasto acervo tecnológico apresentado nos atuais modelos de sociedade.

Diante de perspectiva como essa Behrens (2015) acreditou ser necessária a reflexão sobre a proposição de novas metodologias que possam atender às necessidades da realidade atual. Dentre essas, indicou a metodologia de projetos, por entender que ela possa contribuir para o desenvolvimento do conhecimento por:

propor que a aprendizagem e o ensino se realizem a partir de uma situação-problematizada baseada nos conteúdos e conceitos desenvolvidos na sala de aula. [...] organizados para facilitar que os alunos aprendam, a partir do problema, buscam informações, elegem o que é significativo para responder ao questionamento, elaboram e produzem seus próprios conhecimentos, ao

mesmo tempo, que abrem espaço para novos conhecimentos significativos a partir do envolvimento em novos problemas. [...] mediante um percurso que nunca é fixo, mas serve de fio condutor para a atuação do docente com os alunos (BEHRENS, s/d, p. 101-102).

Sendo assim, reconhecesse que essa metodologia abre novas possibilidades á educação ao exigir dos educadores que motivem a aprendizagem do aluno a partir da relação aluno-problema-realidade, bem como pela ação do aluno sobre o problema de estudo com a mediação do professor, demonstrando que nesse caso, o professor deixa de ser mero transmissor de informações e passa a ser coadjuvante na ação. Nessas novas possibilidades o trabalho ganha uma dimensão colaborativa quando os alunos são colocados diante de situações pesquisas para elaborarem e produzirem seu próprio conhecimento.

Condizente com esse entendimento, Silva & Amaral (2012, p. 71) apontam que,

a pedagogia de projetos tem como objetivo principal fazer com que o aluno participe efetivamente de todo o processo de construção de seu próprio conhecimento, colocando-o no centro do trabalho escolar, tirando-o do lugar de passividade e possibilitando o papel de sujeito participativo, além de integrá-lo no contexto em que vive, pela investigação e reflexão da realidade(SILVA & AMARAL,2012 p. 71)

De maneira geral, podemos dizer que, a aprendizagem baseada em projetos propicia uma aprendizagem significativa ao estimular os alunos a adquirirem conhecimento do mundo a partir de suas experiências com seus pares, e nas discussões das situações-problemas direcionadas para estudo. Ao preparar os educandos de forma dinâmica para problematizar, questionar, fazer relação do que aprende com que existe ou já conhece no seu cotidiano, socializar seus entendimentos de maneira autônoma. Ademais, ao promover seu crescimento pessoal e social dentro da ação de intervir de forma consciente na investigação e reflexão da realidade da comunidade na qual está inserido.

Behrens (2015, p. 103) contribui com esse entendimento quando enfatizou que “com essa concepção, a metodologia de projetos torna-se relevante porque se renova a cada problematização investigada, assim nunca se repete e permite adquirir dimensões novas em cada aprendizagem”. Afirmou ainda que o diálogo pedagógico pode acontecer dentro da sala de aula e em outros cenários, e que professor diante disso, precisa estar ciente do comprometimento que ele deve ter para que o projeto seja participativo, construa novo saberes coletivamente.

Nessa ótica, trabalhar com projetos requer do professor diferentes posturas frente ao conhecimento assim como ao seu papel de educador. Dentro dessa concepção, os professores como coadjuvantes do processo, devem cruzar os saberes de todas as disciplinas envolvidas

com os conhecimentos da vida cotidiana, facilitando assim, que nas atividades o educando aja trocando informações com o outro, produzindo novos fatos, construindo conhecimento integrado às práticas vividas, dando sentido aos diferentes conteúdos e tarefas a realizar.

Para Oliveira (2006), ao professor cabe também balancear os limites e desafios, auxiliar os alunos para que busquem refletir seu conhecimento prévio, os conhecimentos que precisam adquirir para atingir os objetivos pretendidos e evitar assumir projetos complexos que o leve ao fracasso dos resultados; ajudá-los a desenvolver uma adequada auto percepção para que não percam de vista a realidade ou contexto ao qual está inserida, e a sentir-se estimulados para a realização de atividades que ampliem seu potencial.

Neste sentido, é necessário que a escola oportunize que o educador possa reconstruir sua prática pedagógica, que repense o seu papel, que dentro da proposta curricular vigente possa propiciar o desenvolvimento de projetos contemplando o contexto em que estão inseridos; que busque incentivar os educandos a procurar explicações para a problemática abordada com respeito às potencialidades e limitações de cada participante envolvido; que assuma uma postura reflexiva e também participativa deixando de ser apenas o transmissor de conteúdos.

Dentro dessa perspectiva Oliveira (2006) propõe que as escolas:

[...] assumam novas práticas de ensino. Um novo paradigma educacional [que desenvolva] ações, junto às crianças e adolescentes, que ultrapassem as fronteiras da fragmentação do saber, transcendam o “conteudismo” conservador das práticas das salas de aula e propõe novos rumos pedagógicos inseridos em modelos epistemológicos que ressaltam a capacidade de criar, de construir e de se harmonizar com o universo (OLIVEIRA, 2006, p. 04).

Assim, pode-se dizer que o trabalho baseado em projetos, estruturados dentro da perspectiva norteadora de desenvolvimento do processo ensino e aprendizagem de conceitos científicos, pedagógicos e sociais; atitudes e procedimentos, como afirmam Cavalcante *et al.* (2007),

São ferramentas que possibilitam uma forma de tratar o educando em toda a sua plenitude e promover sua formação integral, revendo conceitos e procedimentos, além de abordar os conteúdos de maneira mais atraente, oportunizando ao aluno desenvolver-se em diferentes áreas, não se limitando ao desenvolvimento de uma ou outra competência privilegiada. [...] que seja, desde sua fase inicial, um processo coletivo. [...] que busque coerência entre o que se pretende ensinar, o que se faz na escola, e o que se oferece nela, explicitando as ações possíveis e demonstre as possibilidades concretas de executá-las como justificativa para uma aprendizagem significativa. [...] que realize todas as etapas do projeto de forma a seqüenciar a linha de raciocínio do indivíduo ou grupo. [...] que vincule teoria e a prática para um ensino contextualizado e interdisciplinar (CAVALCANTE *et al.*, 2007, p. 47-48).

Considerando essas razões e concepções, torna-se evidente que, a investigação de situações-problemas reais que se apresentem e afligem a sociedade e, por conseguinte o educando, pode ser discutida no contexto escolar a partir de trabalhos baseados em projetos. Assim, o debate acerca da problemática socioambiental das águas por constituir um grave problema sociocultural e ambiental que atinge diretamente o educando, passa a ser também um problema educacional. Desse modo, ao incorporar essa questão socioambiental à prática pedagógica, os projetos acabam inserindo a escola na realidade da situação-problema vivenciada pelo educando, permitindo que este extrapole a sala de aula, e por meio da aprendizagem social, se torne cidadão crítico e participativo em ações conjuntas e colaborativas (escola, aluno, comunidade).

Veloso (2007) corrobora com esse entendimento ao declarar que:

os temas socioambientais, as metodologias adotadas e as interações com a comunidade que vêm sendo desenvolvidas têm permitido que vislumbremos a escola de que precisamos, porque eles atuam exatamente nas necessidades de nossa e de outras espécies. Esses temas têm diminuído a distância entre a teoria e a prática, tão comodamente instalada em muitas escolas. Têm também permitido que a pesquisa e a investigação sejam estimuladas, de modo que o acesso às informações seja democratizado (VELOSO, 2007, p. 82).

Apesar de todo contexto de preocupação da escola com os problemas socioambientais, e da água exercer um papel fundamental e essencial para continuidade da vida aqui na terra, seus problemas ainda são tratados de maneira irresponsável, pois suas condições sanitárias deficientes têm provocado doenças de veiculação hídrica. Desse modo é fundamental que a escola cumpra com seu papel de levar conhecimento, sensibilização e a conscientização sobre a utilização e conservação dos recursos hídricos.

Behrens (2015) aponta que medidas como essas estão entre os desafios do educador dentro da metodologia de projeto, que é o de buscar trabalhar com o educando metodologias que o leve a autonomia de produção de conhecimento, assim como que todas as propostas de soluções para o problema sejam não apenas discutidas, mas absorvida e sirva de tomada de atitude ou ação. Acrescenta que diante disso,

o caminho metodológico vai da informação até o conhecimento. [...] e pode ser realizado por diferentes vias, ou seguindo diversas estratégias, sendo uma das mais relevantes a consciência do indivíduo sobre seu próprio processo de aprendizagem. Nesse sentido, as relações que se vão estabelecendo com a informação se realizam à medida que esta “vai sendo apropriada” em outras situações, problemas e informações, a partir de caminhos e opções e de reflexões sobre a própria experiência de aprender. Para que o indivíduo possa chegar a essa tomada de consciência individual, é essencial que haja uma aliança entre interação em sala de aula e o comprometimento por parte

do professor no seu papel como mediador e facilitador desse processo (BEHRENS, 2015 p. 101).

Diante dessa realidade, resta apenas à escola, como centro formador e transformador de ações e atitudes, definir com o corpo discente os recursos que darão suporte ao projeto. Neste ponto, Freire (1987) destaca que:

com o advento de novas tecnologias de comunicação e informação, pode-se utilizá-la como mediadores entre o sujeito e o saber, como forma de levá-los a um novo olhar sobre o processo ensino-aprendizagem. De forma que os educadores procurem a construir a partir das relações dos alunos com a cultura, a ciência e a tecnologia, e não apenas utilizando o conhecimento repassado pelo professor, mas sim, como sujeito investigador e assim produzir conhecimentos (FREIRE, 1987, p. 10).

Partindo desse ponto de vista, é necessário propor aos professores que procurem entrar na “Era Digital” e se adaptar a esse novo ambiente, pois, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) se fazem presentes em todos os lugares e traz consigo novas possibilidades de comunicação, interação, e informação advindas da *internet* como também instrumentos tecnológicos como meios para desenvolver atividades significativas, criativas e dialógicas.

Segundo Moura e Brandão (2013) a partir das novas exigências educacionais surgidas com o desenvolvimento das tecnologias digitais, a relação com o conhecimento tem se modificado, visto que, o uso das TICs:

[...] representa uma grande inovação na educação, pois propicia o desenvolvimento das produções em colaboração, podendo instigar o espírito investigativo tanto dos alunos quanto dos professores sendo que estes poderão apropriar-se do uso das tecnologias para mediar os trabalhos dos estudantes, sentindo-se desafiados a buscar condições mais adequadas para o processo de aprendizagem interativo e dinâmico (MOURA; BRANDÃO, 2013 p. 3).

É importante ressaltar, que dentre os possíveis instrumentos pedagógicas das TICs, a produção de Histórias em quadrinhos (HQs) configuram como uma poderosa ferramenta cognitiva no campo educacional como recurso pedagógico para formar opiniões e provocar reflexões.

Nesta perspectiva, Severo (2015) afirmou que o trabalho com HQs em qualquer área do conhecimento pode ser um valioso instrumento capaz de mediar o processo de aprendizagem do aluno por possuírem:

uma linguagem fascinante ao agregar o texto escrito e a imagem, ao tempo em que possibilita ao aluno a produção de conhecimento desenvolvendo sua criatividade e o poder de síntese, possibilitando-o apresentar releitura, uma

visão satírica, contestadora e crítica dos fatos abordados (SEVERO, 2015 p. 3).

Neste contexto, as HQs como recurso didático pode dinamizar qualquer atividade prática no contexto escolar, pois podem ser utilizadas pelos professores, de maneira muito eficiente para despertar o interesse, desenvolver o vocabulário, a técnica da leitura, a visão crítica do mundo do aluno, permitindo a participação ativa na construção do próprio conhecimento.

### **3 METODOLOGIA DA PESQUISA**

Neste capítulo será descrito o caminho a ser percorrido para atingir os objetivos propostos na pesquisa. Apresenta-se, inicialmente, uma breve descrição da área de estudo com as características do Riacho do Silva, em Maceió-AL, como objetos de investigação e dos indivíduos da pesquisa. Em seguida, o método, as características da amostra, os instrumentos utilizados, os procedimentos adotados para a coleta e análises de dados, e, por fim, a descrição das etapas da elaboração do projeto integrador e do produto didático.

#### **3.1 Abordagem Metodológica**

A pesquisa será desenvolvida na perspectiva do método hipotético-dedutivo como abordagem investigativa. Para escolha do método levou-se em consideração a percepção das lacunas da educação básica em tentar trabalhar um tema transversal de forma disciplinar ou descontextualizado da realidade do aluno.

O método hipotético-dedutivo é definido por Oliveira (2012 p. 214) como “o método da ciência que se caracteriza pela crítica das teorias” O autor acrescenta ainda que, dada uma teoria, é possível, com auxílio de condições iniciais ou de contorno e com auxílio da lógica dedutiva, derivar conclusões.

Quanto a sua abordagem a pesquisa será de natureza aplicada e de caráter qualiquantitativo. Aplicada no sentido de gerar conhecimentos através da exploração das estratégias didático-metodológicas. De caráter qualiquantitativo para a compreensão e interpretação dos dados que envolvem a descrição fidedigna da interação entre pesquisador-situação-público alvo além da comparação e interpretação dos dados.

A combinação dos métodos quantitativos e qualitativos produz uma triangulação metodológica, que, numa relação de opostos busca a aproximação do positivismo e do compreensivismo contribuindo para aumentar o conhecimento sobre determinado tema e alcançar os objetivos traçados, observar e compreender a realidade estudada (BRUGGEMANN et al., 2008).

A pesquisa foi desenvolvida com 40 alunos regularmente matriculados no 6º/7º ano do Ensino Fundamental e com os professores de História, Geografia, Artes e Língua Portuguesa da Escola Estadual Alberto Torres, localizada no bairro histórico de Bebedouro, em Maceió-AL.

### 3.2 Ambiente e Sujeitos da pesquisa

O público alvo desta pesquisa foram os professores de História, Geografia, Língua Portuguesa, Língua Estrangeira (Inglês), Artes que ministram aulas no ensino fundamental II e alunos dos 6º/7º da Escola Estadual Alberto Torres. Os alunos foram selecionados de acordo com a localidade onde morava levando em consideração a proximidade com o riacho.

Foram selecionados os alunos dos quatro 6º anos, do universo de 160 alunos, pois em pesquisa na escola constatou-se que 40 deles moravam em ruas próximas ou em torno do Riacho do Silva. Por morarem próximos, pressupomos que tivessem vivência, conhecimento e acima de tudo estivessem mais acessíveis, mais receptíveis para discutir a problemática. Vale reforçar que estes alunos estavam no 6º ano em 2017, quando iniciou a pesquisa e no 7º ano, em 2018, quando a pesquisa teve continuidade.

Também quiseram participar e contribuir com a pesquisa os gestores tanto o titular quanto o adjunto, e as coordenadoras do turno matutino por acreditarem que a pesquisa poderia contribuir para diretrizes norteadoras da escola.

#### 3.2.1 A escolha da cidade de Maceió

Maceió é a capital do estado de Alagoas, situada na mesorregião do leste alagoano, ocupando a faixa litorânea do nordeste oriental. Seu teve origem de um engenho as margens da lagoa Mundaú, chamado Maçaió, nome vindo do tupi “Massayó-k ou o que tapa alagadiço. Fundado em 5 de dezembro de 1815, elevado da condição de povoado a vila em 29 de dezembro de 1816 (TAVARES, 2008).

A cidade espalha-se por dois planos distintos, parte sobre terrenos arenosos a beira mar; e parte sobre tabuleiro, com altitude que varia de 5 a 10 metros acima do nível do mar na planície costeira, entre 45 e 80 metros no planalto sedimentar dos tabuleiros. Possui seus limites definidos entre os paralelos 9º28’40” Latitude sul e 35º47’38” Longitude oeste. Tendo como limites, ao norte com os municípios de Fleixeiros e Paripueira, ao sul com a lagoa Mundaú e os municípios de Coqueiro Seco e Santa Luzia do Norte, a Leste com o Oceano Atlântico e a oeste com os municípios de Satuba e Rio Largo (SILVA, 2011).

De acordo com a Lei nº 5.486/2005, a cidade de Maceió é composta por 50 bairros distribuídos em 8 regiões administrativas, sendo sua delimitação de ocupação desenvolvida a partir dos limites físicos de seu sítio natural: o Oceano Atlântico, a Lagoa Mundaú e o aglomerado de grotas e encostas localizadas a nordeste da cidade.

No que se refere à urbanização, Silva (2011) apontou que a cidade de Maceió entre os anos de 1960 a 2010 teve um aumento de 81,7%; e esse rápido processo de urbanização desencadeou um descompasso entre ocupação urbana e implantação de infraestrutura, tendo em vista que as cidades, de um modo geral, não estavam preparadas para receber tamanho contingente populacional.

De acordo com o Anuário Estatístico do Estado de Alagoas (2017), Maceió possui um território de 509,55km<sup>2</sup>, e corresponde a aproximadamente 1,84% do território Alagoano, com uma população de 1.025,472 habitantes, o equivalente a 31% da população alagoana, e 99,93% da população desta reside na área urbana (ALAGOAS, 2017). Considerando a densidade demográfica do Estado de Alagoas, Maceió possui 1/3 da população inserida no Estado, conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Relação aspectos demográficos do Estado de Alagoas e da cidade de Maceió

Aspectos Demográficos	Alagoas	Maceió
População Censitária 2010	3.120,494	932.784
Estimativa Populacional 2016	3.320,253	1.025,472
Densidade Demográfica hab/km <sup>2</sup>	112,33	1.854,00

Fonte: IBGE, 2016.

Das neves et al (2007) afirmaram que, no que se refere aos recursos hídricos, à cidade de Maceió possui diversas Bacias Hidrográficas, algumas deságuam no Oceano Atlântico outras para a lagoa Mundaú. Entre as principais estão à bacia do Riacho Reginaldo (foz na praia da Avenida no centro da cidade), a bacia do Rio Meirim, a bacia do Riacho do Silva (foz na lagoa mundaú no bairro de Bebedouro), a bacia do Tabuleiro dos Martins (bacia sem exutório<sup>6</sup>, mas com extravasor para a bacia do Jacarecica), a bacia do Rio Jacarecica (foz na praia de Jacarecica), a bacia do Riacho Doce (foz na praia de Riacho Doce), a bacia do Riacho das Águas Férreas (foz na praia de Cruz das Almas) e a bacia do Rio Pratagy (Foz na praia da Sereia). Ao oeste, Maceió é banhada pela lagoa Mundaú, que têm grande relevância econômica e ambiental para o estado, formando juntamente com a lagoa Manguaba um dos mais importantes ecossistemas do litoral alagoano, o Complexo Estuarino Lagunar Mundaú-Manguaba (CELMM).

Apesar da riqueza hídrica de Maceió e de ser reconhecido popularmente como “paraíso das águas”, hoje se encontra poluída e contraria a denominação. Essa poluição está atrelada a fatores como a urbanização não planejada, carência de saneamento básico,

<sup>6</sup> Exutório é um ponto de um curso d'água onde se dá todo o escoamento superficial gerando no interior uma bacia hidrográfica banhada por este curso.

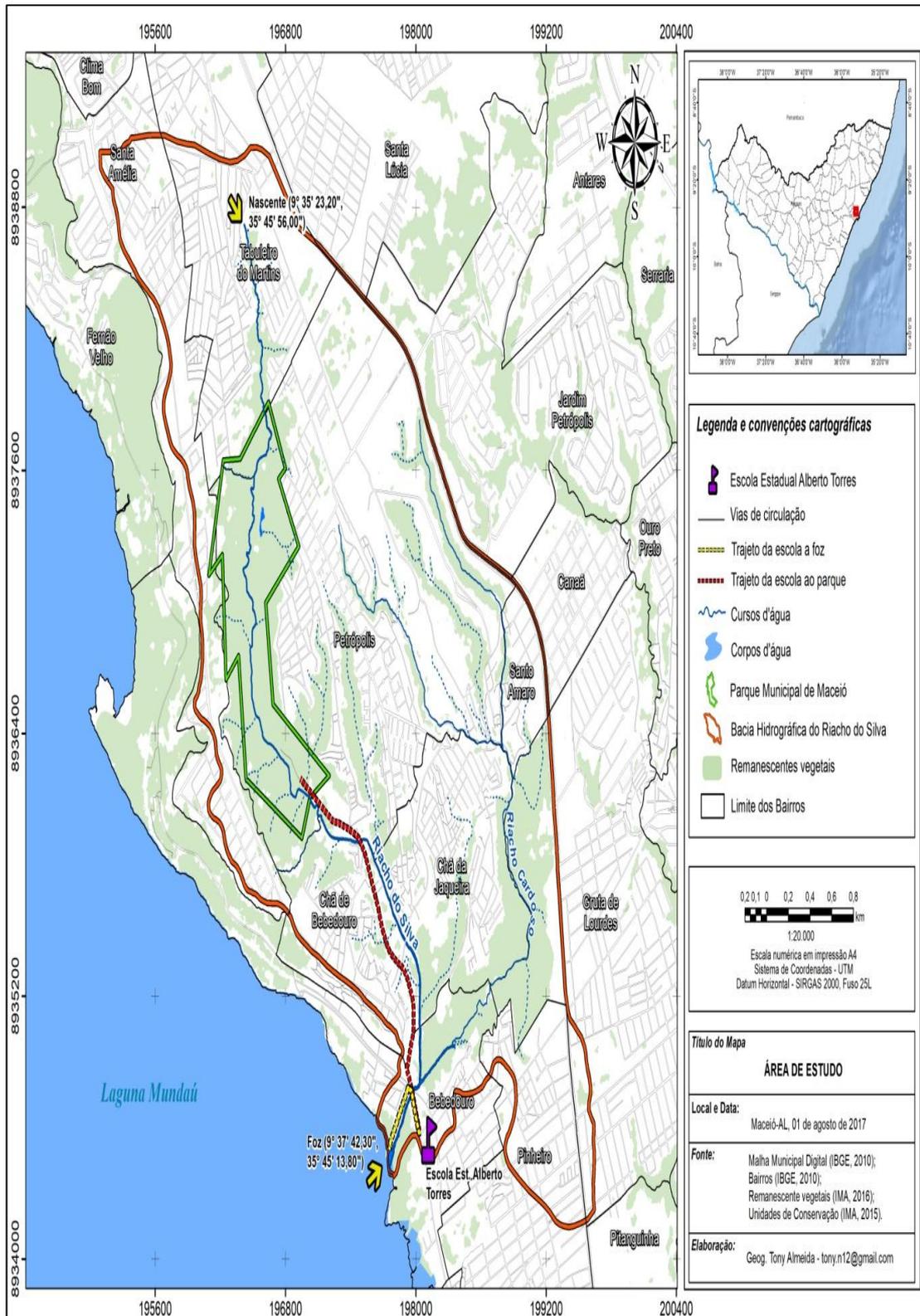
assoreamento e ocorrência de cheias. Além é claro, da falta de consciência da população que descarta seus resíduos nos corpos d'água transformando-os em verdadeiros esgotos a céu aberto.

### 3.2.2 A Escolha da Bacia Hidrográfica do Riacho do Silva

A Bacia Hidrográfica do Riacho do Silva. Tem o território totalmente situado na área urbana da cidade de Maceió com sua rede de drenagem percorre oito bairros: Jardim Petrópolis, Chã da Jaqueira, Santo Amaro, e parcialmente, Tabuleiro do Martins, Santa Amélia, Gruta de Lourdes, Pinheiro. Abrange três Áreas de Preservação Permanente (APPs) a primeira através do seu afluente o Riacho do Cardoso conhecida como Reserva Florestal do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)-AL, a segunda o Parque Municipal de Maceió (PqMM) e a terceira a laguna Mundaú que desemboca no bairro Bebedouro no antigo porto de Sururu (SILVA, 2011).

Apresenta uma área total de aproximadamente de 11km<sup>2</sup>, com cerca de 62% de ocupação, 17% de fragmentos florestais e 20% campestre. Com 6km<sup>2</sup> de extensão, sendo 2 km<sup>2</sup> percorridos dentro do PqMM. Em sua porção superior apresenta características de tabuleiro costeiro, já em seu baixo curso uma baixa declividade e áreas alagadiças que desemboca na planície lagunar. Está localizada na zona urbana de Maceió, na direção NW-SE, a leste a rodovia BR 101 - Av. Durval de Góis Monteiro e a oeste pela Av. Jorge Monteiro Barros; nos limites definidos entre os paralelos 34°54'2" a 9° 37'43,8" latitude sul e de e meridianos a 35°44'17,5" a 35°46'30,8" de longitude oeste de Greenwich (OLIVEIRA, 2010, p. 26), conforme Figura 1.

Figura 1 - Bacia Hidrográfica do Riacho do Silva em Maceió



Fonte: arquivo pessoal da autora, 2017.

No tocante a sua urbanização, a bacia encontra-se inserida totalmente no perímetro urbano da cidade de Maceió. A população dos bairros que compõem a bacia já ultrapassou 150.000,00 habitantes (IBGE, 2010), conforme Tabela 2. Sua maior aglomeração urbana está localizada na margem direita do riacho, levando em consideração a construção desordenada, nas proximidades do rio principal.

Tabela 2 – População dos Bairros que possuem Território na Bacia do Riacho do Silva, em Maceió

Bairro	População Residente
Bebedouro	10.103
Chã da Jaqueira	16.617
Gruta de Lourdes	14.283
Petrópolis	23.675
Pinheiro	19.062
Santa Amélia	10.649
Santo Amaro	1.927
Tabuleiro dos Martins	64.755
<b>Total</b>	<b>159.144</b>

Fonte: IBGE, 2010.

No que se refere ao Índice de Qualidade, o Riacho do Silva, foi considerado rio classe 1 no ano de 1978 pelo Decreto de nº 3.766 que enquadrava os cursos d'água do Estado de Alagoas em consonância a Portaria Interministerial GM-0013 de 1976. Ainda no tocante a qualidade de suas águas, no ano de 2008 atendendo a Resolução CONAMA de nº 357/2005 que definia os parâmetros ambientais dos recursos hídricos no país, o Estado de Alagoas através do Decreto de nº 4.062 revogou o Decreto de nº 3.766 e desqualificou sua classificação anterior.

No que concerne à problemática socioambiental da Bacia Hidrográfica do Riacho do Silva constata-se que por estar situada em uma das regiões mais periféricas de Maceió, com grande adensamento populacional, o processo de urbanização ocorreu de forma desenfreada e desordenada suprimindo a vegetação tanto do riacho quanto do Parque Municipal. Essa supressão trouxe riscos de assoreamento devido à deposição de sedimento, nascentes secas e pouca vazão, ou ainda, nos períodos chuvosos, os alagamentos e inundações na região.

Figura 2 – Uso e Cobertura da Bacia Hidrográfica do Riacho do Silva em Maceió



Fonte: arquivo pessoal da autora, 2017.

Outro grave problema do Riacho, oriundo da ocupação desordenada é a falta de política públicas de saneamento básico da região, que em alguns trechos, principalmente nas ruas próximas a foz, tornam-se verdadeiros depósitos de resíduos domésticos ou ainda esgoto a céu aberto devido o lançamento de tanto de resíduos sólidos quanto efluentes diretamente em suas águas, comumente evidenciado nos períodos chuvosos e nos atendimentos nos postos de saúde.

### 3.2.3 Caracterização da Escola e dos alunos

A Escola Estadual Alberto Torres está situada na região nordeste, no estado de Alagoas, na cidade de Maceió, bairro de Bebedouro, na Rua Cônego Costa Rêgo, nº 385 pertencente a 13ª Gerência de Ensino (13ª GERE). Sua criação se deu pelo Decreto nº 1.857, em 26/01/1971, e está registrada no censo escolar com nº 27026650.

A Escola Alberto Torres funciona nos três horários, em um prédio de dois andares com: 09 salas de aula, banheiros nos dois andares (banheiros para portadores de deficiência), cozinha, refeitório, cantina, almoxarifado, laboratório de informática, Laboratório de Ciências, sala de recursos multifuncional para atendimento educacional especializado (AEE), sala de vídeo, sala de coordenação, sala de professores, secretaria e direção.

A escola apresenta pontos positivos e negativos, dentre os negativos destaca-se o acervo da biblioteca que se encontra com seu acervo em processo de atualização, necessita de atlas e enciclopédias e de livros para atender ao ensino médio; e a falta de espaço adequado para a prática de educação física e esportes. Como ponto positivo a sala de informática está equipada com 20 computadores com acesso à internet tanto para pesquisas quanto para acesso para treinamentos.

A escola funciona em três turnos, pela manhã o ensino fundamental II, à tarde, ensino médio regular e a noite ensino médio, Educação de Jovens e Adultos( EJA). O ano letivo inicia-se com a semana pedagógica, na qual a gestão procura promover a interação dos professores. O planejamento é com base na matriz curricular seguindo as orientações da Secretaria Estadual de Educação e em consonância com a legislação vigente, na semana pedagógica são apresentados os projetos a serem trabalhados interdisciplinarmente durante o ano letivo.

O currículo escolar, a escola é adepta a metodologia de projetos, inserida em seu Projeto Político Pedagógico (PPP), e segundo esse documento as atividades são pautada através de reflexão de realidade do aluno para facilitar sua auto organização, construção da

sua autonomia, autoconhecimento, (re)leitura de mundo, ressignificação sua vida e do meio em que vive, em aulas dialógicas, de produção e interação com o grupo.

A escolha da escola deu-se devido a três fatores, o primeiro pelo fato de a sua localização, uma das unidades escolar localizada mais próxima à foz, em seguida por ter já ter vivenciado na sede anterior a problemática de alagamento e enchentes do riacho. E por último, por ter em seu quadro de alunos oriundos das ruas no entorno do riacho, o que torna relevante a realização da pesquisa e a interpretação de dados com a realidade na qual os alunos/moradores estão inseridos.

Quanto à seleção da turma e dos professores, foram estabelecidos dois critérios: O Primeiro, que os alunos envolvidos na pesquisa fossem moradores dos bairros no entorno do riacho. Para atendimento desse critério, funcionários da secretaria da escola informaram que os alunos em sua grande maioria são moradores dos bairros circunvizinhos da escola e, por conseguinte das redondezas em torno do riacho e que possivelmente em período chuvoso ou temporais faltavam às aulas por serem vítimas de alagamento e enchentes. O segundo critério foi que as disciplinas envolvidas já tivessem desenvolvido trabalhos socioeducativos nas localidades próximas ou entorno do riacho.

Em levantamento prévio através de levantamento documental da ficha escolar, a coordenação confirmou que as disciplinas já haviam desenvolvido trabalhos de forma coletiva com temáticas cuja culminância ocorreu na comunidade (Figuras 3 e 4).

Figura 3 - Projeto de Educação Fiscal da escola



Fonte: Arquivo pessoal da Escola, 2012.

Figura 4 - Projeto pedagógico Bullying da escola



Fonte: Arquivo pessoal da Escola, 2017.

### 3.2.4 Delineamento Metodológico da Pesquisa

Para a realização desse estudo, foi utilizado levantamento bibliográfico e análise documental. Ademais foi aplicado questionário diagnóstico, e projeto de intervenção com base metodologia de projetos. Posteriormente os dados foram organizados e analisados conforme especificado a seguir.

## 3.3 Coleta de Dados

### 3.3.1 Levantamento Bibliográfico e Documental

O levantamento bibliográfico serviu para a identificação de referências que para auxiliar no curso da pesquisa para uma maior compreensão acerca problemática e as transformações necessárias no campo educacional, tais como: Educação Ambiental, interdisciplinaridade, Ciências Ambientais, saber ambiental, meio urbano, degradação ambiental, Bacia Hidrográfica, História em Quadrinhos.

### 3.3.2 Questionário Diagnóstico

A aplicação do questionário diagnóstico ocorreu antes de iniciar o projeto com o intuito de fazer o aluno refletir sobre a importância do conhecimento a respeito da escola, do seu contexto e das problemáticas que podem ser discutidas e trabalhadas na sala de aula.

Para a aplicação do questionário diagnóstico, foram formuladas 16 perguntas, com questões de múltiplas e abertas, nas quais as oito primeiras estavam voltadas para conhecer as concepções prévias dos alunos relacionadas aos conteúdos ou conceitos sobre as águas urbanas, e as sete últimas relacionadas à percepção sobre a problemática a ser investigada, levando em consideração as rubricas ou questões norteadoras expressas no quadro 1. As questões foram formuladas para contribuir também para o embasamento do conhecimento dos alunos sobre os conceitos atuais dos conteúdos a serem abordados, quais os principais problemas socioambientais existentes no Riacho do Silva e em seu entorno (origem, causas, efeitos, responsáveis e possíveis soluções), como estes percebem e interagem diante da problemática e da perspectiva de mudança. O questionário diagnóstico foi submetido a análise dos professores da escola envolvidos na pesquisa.

Quadro 1 - Tópicos Norteadores do Questionário Diagnóstico

Continua

Eixo	Questões	Objetivo	Proposta de avaliação
As problemáticas socioambientais e o meio urbano	1 a 5	Identificar o conhecimento científico, pedagógico e de senso comum sobre problemas ambientais no meio urbano. Identificar o conhecimento sobre projetos e/ ou atividades de sensibilização, sobre problemáticas ambientais.	Conhecimento prévio do aluno sobre problemas ambientais discutidas no contexto escolar. Conhecimento prévio do aluno sobre a importância de projetos de Educação Ambiental desenvolvidos na escola.
Águas urbanas e contexto local	6 a 9	Identificar o conhecimento científico, pedagógico e de senso comum sobre bacia hidrográfica, rios e riachos, usos e contribuição da sociedade para sua conservação.	Conhecimento prévio sobre as questões socioambientais das águas na cidade discutidas no contexto escolar.
O riacho do Silva e os problemas socioambientais	10 a 12	Identificar conhecimento prévio sobre as problemáticas socioambientais do Riacho	Conhecimento sobre as questões socioambientais do riacho, discutidas no contexto escolar. Conhecimento sobre o desenvolvimento de projetos de melhoria das condições socioambientais do riacho e da comunidade que interfere na vida do riacho.

Quadro 1 - Tópicos Norteadores do Questionário Diagnóstico

Final

Eixo	Questões	Objetivo	Proposta de avaliação
O riacho do Silva e a cultural local, perspectiva de mudança	13 a 16	Identificar a participação em eventos, projetos e/ ou atividades de sensibilização, comprometimento.	Conhecimento sobre comportamentos, hábitos e atitudes dos moradores discutidas no contexto escolar.

Fonte: Elaborado pela autora, 2017.

Como avaliação, os resultados e as observações foram anotados pelos para posterior discussão e reflexão em sala de aula. Essas anotações foram apresentadas para que o aluno identificasse os pontos positivos e negativos do conhecimento prévio e em seguida foi aberto espaço para discussão dos pontos chave necessários para o desenvolvimento do projeto.

### 3.3.3 Planejamento e Aplicação do Projeto de Intervenção a partir da Interdisciplinaridade

O projeto foi desenvolvido através da metodologia de projeto, que se trata de um recurso de ensino que consiste em permitir que os alunos confrontem as questões e os problemas do mundo real que consideram significativos, para verificar como abordá-los, agir cooperativamente em busca de soluções (BENDER, 2014).

O projeto aconteceu em quatro fases ou momentos de interação: reuniões e palestras, visita de campo, prática interdisciplinar na sala de aula, construção de recurso didático História em Quadrinho (HQ) com o uso de linguagens de charges, cartuns e tirinhas em quadrinhos.

Como estrutura organizacional, a turma foi dividida em seis grupos de cinco alunos, cada equipe fez anotações da experiência vivenciada e proposta de melhorias. No final de cada fase, o grupo avaliou cada fase oralmente.

A dinâmica do projeto aconteceu em diversos momentos de interação para subsidiar o conhecimento dos diversos aspectos necessários à compreensão do tema, bem como, para a percepção das consequências da intervenção humana em seus aspectos sociais, econômicos, histórico e, nos processos naturais, do riacho.

- Primeiro momento de interação: Dialogando com a proposta do projeto.

O primeiro momento da interação com o aluno foi à aplicação do questionário diagnóstico, assim como a socialização e discussão dos resultados. Em seguida foram

agendadas reuniões com gestores, professores, e pais dos alunos selecionados para apresentação, diálogo de como poderia ser desenvolvido a proposta da pesquisa, e os problemas socioambientais que iriam ser discutidos com mais ênfase ao longo do projeto.

Ainda para dialogar sobre os problemas socioambientais foi ministrado duas palestras, a primeira em parceria com Instituto do Meio Ambiente de Alagoas (IMA) e a segunda com a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Sustentável (SEMDS).

- Segundo momento de interação: Visita de Campo

A pesquisa em campo foi o segundo momento da interação do aluno com o projeto de intervenção, através da observação estruturada, que diferente da participante, deve ser planejada antecipadamente.

Nesse sentido, os eventos observados devem ser previamente definidos, ou seja, o pesquisador já prevê o que quer observar. A partir da observação de cenas que aparentam simplicidade é possível desvencilhar novos conhecimentos (LIMA, 2013, p.94).

Assim, a pesquisa teve como campo de observação o alto e o médio curso e a foz do Riacho do Silva, através de três visitas pré-agendadas na escola com os professores de geografia, história e artes, conforme planejamento exposto no quadro 2.

Quadro 2 - Planejamento para pesquisa de campo no Riacho do Silva em Maceió-AL

Localidade	Objetivo	Procedimento
Nascente tabuleiro	Observar os problemas socioambientais existentes, identificando os impactos causados no riacho na nascente do tabuleiro.	Observação Sistematizada
Parque municipal	Observar os problemas socioambientais existentes, identificando os impactos existentes presentes nas nascentes do riacho dentro do Parque Municipal e a interação da comunidade com o problema.	Observação Sistematizada
Foz do riacho no bairro de Bebedouro	Observar os problemas socioambientais existentes, identificando os impactos existentes e a interação da comunidade com o problema.	Observação Sistematizada
Lagoa Mundaú-Manguaba	Observar os problemas socioambientais existentes, identificando os impactos ocasionados pelo do riacho na lagoa.	Observação Sistematizada

Fonte: Elaborado pela autora, 2017.

Como avaliação dessa fase houve um momento de reflexão onde foram discutidas fundamentalmente as observações e considerações do caminho percorrido pelo riacho, incentivando os alunos a retratarem as intervenções humanas nesse caminho, demonstrando

que poderiam criar novos conhecimentos diante do reconhecimento da realidade socioambiental local comunidade sobre os fenômenos naturais e antrópicos no caminho visitado.

- Terceiro momento de interação: Diálogo dos saberes a partir da interdisciplinaridade

No terceiro momento de interação houve o dialogo interdisciplinar na sala de aula (quadro 3), com as disciplinas de Geografia, História, Língua Portuguesa, Inglês e Artes, aos quais que desenvolveram por meio de abordagem interdisciplinar os assuntos ou pontos chave do entendimento da problemática elencados na fase anterior, com o intuito de construir novos conhecimentos.

Quadro 3 - Disciplinas envolvidas e trabalhos realizados no projeto

Disciplina	Trabalhos Realizados
Geografia	Pesquisa bibliográfica, mapa da área, elaboração do plano de paisagem do riacho
Língua Portuguesa	Pesquisa bibliográfica, documental e elaboração de tirinhas em quadrinhos
História	Pesquisa bibliográfica, debates elaboração da linha do tempo do riacho
Inglês	Elaboração de frases, cartazes para campanhas publicitárias.
Arte	Elaboração e contação de estórias

Fonte: Elaborado pela autora, 2017.

Para Souza (2011), discutir a epistemologia interdisciplinar significa levar a efeito suas condições e possibilidades o que importa considerá-la no espaço institucional interessado. Desse modo, passa a ser compreendida de modo geral, no contexto da necessidade de integração de campos disciplinares que se encontram fragmentados.

Nesse sentido, para evitar a fragmentação apontada por Souza, inicialmente, aconteceram reuniões pedagógicas para definição da proposta de planejamento interdisciplinar: conteúdos, atividades e recursos priorizados em sala de aula com base nos pontos chave identificados no Momento 1, com o intuito de fazer com que os professores interagissem e discutissem os conteúdos, conceitos dos pontos chave levando em consideração os aspectos ambiental, sociais, éticos; para a construção do conhecimento do aluno.

Como avaliação dessa fase, houve um momento de reflexão onde foi discutida e avaliada a interação interdisciplinar para a produção de conhecimento dos alunos. Os conteúdos foram trabalhados de maneira integrada, partindo dos pontos chave, fazendo-se

diferenciação entre os conceitos gerais até chegar aos mais específicos. Em seguida, os professores verificaram quais atividades e recursos utilizados em sua disciplina poderiam servir de base para auxiliar a análise da problemática no próximo momento, assim como para fazer parte do recurso didático.

- Quarto momento de interação: Construção e aplicação do recurso didático

A construção, aplicação de Recurso Didático foi o quarto momento de interação do aluno com o projeto, esta etapa ocorreu no laboratório de informática da escola, para desenvolvimento de uma sequência didática sobre leitura e produção de charges, cartuns e tirinhas em quadrinhos utilizou-se como material as observações e produtos da articulação interdisciplinar na sala de aula e da pesquisa de campo.

Na organização da sequência didática, considerou-se fundamental o conhecimento teórico e a experiência dos professores de Geografia e História para auxiliar os alunos a assumirem uma postura diante da problemática, bem como dos professores de Língua Portuguesa e Artes para cuidadosamente e criteriosamente auxiliar os alunos na seleção do material, na elaboração do enredo e na ilustração das charges, cartuns e tirinhas em quadrinhos.

Para que ocorra construção significativa do recurso didático é necessário que no desenvolvimento do projeto o aluno compreenda a necessidade de interação verbal e não verbal com o meio em que está ou foi inserido, e perceba que seu modo de compreender é indissociável da forma de ver e transmitir a realidade de mundo. Em outras palavras, “A palavra está carregada de um conteúdo ou de um sentido ideológico e vivencial” (BAKHTIN, 2006, p. 96).

Essa concepção trazida para o centro das reflexões do contexto escolar deixa claro que não basta apenas que o aluno compreenda o mundo e sim permitir que a linguagem em toda sua essência transforme suas relações humanas em práticas sociais, ou seja, tudo que o aluno produza só fará sentido se ele conseguir transportar para o papel suas experiências mais significativas e evidenciá-las para o mundo da forma como realmente vê.

Desse modo, atividades com leitura e produção textos com gêneros charges, cartuns, tirinhas em quadrinhos na sala de aula valorizam os conhecimentos prévios dos alunos, isto é, da realidade vivida, dos anseios culturais que margeiam o seu cotidiano, possibilitando o desenvolvimento e a ampliação de sua leitura de mundo e, por conseguinte, melhor compreensão de problemas coletivos, além de comunicá-los a sociedade de forma criativa.

É preciso priorizar nas situações escolares textos que caracterizem os usos públicos da linguagem, sem negar a importância dos textos que respondam as exigências da interlocução,

cujas características e usos possam favorecer a reflexão crítica, o exercício de formas de pensamento mais elaboradas e abstratas, a fruição estética e usos artísticos da linguagem, conduzindo e assegurando o aluno a uma plena participação na sociedade letrada (BRASIL, 1998, p. 24).

Desse modo, no eixo metodológico a sequência didática de linguagens com charges, cartuns e tirinhas em quadrinhos, aconteceu na escola e no horário combinado com a direção, coordenação pedagógica e os demais participantes da pesquisa. A turma foi organizada em grupo de cinco alunos, tendo como proposta de entendimento três abordagens: (1) A percepção do ambiente e do riacho, conceitos tanto científico quanto de senso comum para transformar o conhecimento em discurso de mundo; (2) A leitura crítica do mundo do aluno para transformar fatos do cotidiano em estória e diálogos; (3) A leitura crítica dos meios de comunicação e informação, dos gêneros textuais, para elaboração de material de discussão e de promoção de ações-cidadãs, quadro 4 abaixo.

Para facilitar o entendimento foram explicados pela professora de artes o que era sequência lógico-temporal, onomatopeias, os tipos de balões, as metáforas visuais, as figuras cinéticas.

Quadro 4 - Tópicos norteadores da sequência didática de Linguagens

Conteúdo	Objetivos	Procedimento	Proposta de avaliação
Interpretação de charges, cartuns e tirinhas em quadrinhos.	Discutir os conceitos básicos, as definições e características trabalhadas em cada gênero. Discutir o uso dos gêneros como forma hábito da leitura e produção textual para contexto de problemáticas	Exposição oral	Entendimento dos conceitos quanto à estrutura, disposição de cada gênero.
Criação/produção dos gêneros textuais em foco	Estimular a criatividade e a capacidade e produzir e de apresentar trabalhos de própria autoria para contexto de problemáticas.	Exposição de exemplares Material produzido na interação interdisciplinar Material coletado na visita de campo	Desenvolvimento da capacidade de assimilar ideias e reelaborá-las a partir da própria experiência na buscar soluções para os problemas detectados.

Fonte: Elaborado pela autora, 2017.

Como avaliação houve um momento de reflexão onde foram discutidas e avaliadas as contribuições dos gêneros textuais para embasamento do reconhecimento da realidade socioambiental local da comunidade, do riacho, do papel do aluno. Em seguida, os alunos

discutiram juntamente com a professora de artes quais materiais produzidos serviriam para demonstrar a compreensão da problemática na próxima fase, assim como auxiliar na construção do recurso didático.

### 3.3.4 Socialização e Avaliação do Projeto

Considerando que os conhecimentos socioambientais são essenciais não só para a convivência harmoniosa entre homem-natureza, mas para prática do exercício da cidadania, uma das principais ações da escola ao trabalhar as questões socioambientais no cotidiano do aluno é socializar os conhecimentos produzidos nas diferentes áreas como forma do educando não acumular apenas informações, mas, despertar para a reflexão de se tornar cidadão autônomo e poder transmitir os conhecimentos adquiridos em seus espaços de convivência.

No tocante a socialização do projeto, essa aconteceu em dois momentos, sendo o primeiro na escola através de exposição dos trabalhos e produtos no projeto das histórias em quadrinho produzidas pelos alunos para compor o material pedagógico da escola. Em seguida através de uma caminhada ecológica com o envolvimento de todas as turmas do turno diurno, em torno de 400 alunos, pelas principais ruas do bairro para sensibilizar a comunidade escolar quanto a sociedade para a importância da preservação de recursos hídricos e despoluição para a conservação do riacho.

### 3.3.5 Tratamento e Análise dos Resultados para a Escrita da Dissertação

Para sistematização dos resultados foram efetuadas análises as contribuições das reflexões dos alunos, levando em consideração para tratamento das informações a técnica de análise de conteúdos com o intuito de torná-los significativos e válidos.

De acordo com Bardin (2011 p. 44) a análise de conteúdo aparece como um conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, cuja intenção é a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção (ou, eventualmente, de recepção), inferência esta que recorre a indicadores (quantitativos ou não).

A fim de verificar se o desenvolvimento do projeto teve alguma repercussão no dia-a-dia tanto dos professores quanto dos alunos envolvidos na pesquisa, se é perceptível ou se houve mudanças no comportamento, e se os mesmos se consideram aptos a atuarem como

agentes defensores e capazes de sensibilizar tanto a comunidade escolar quanto a sociedade no sentido de contribuir para a despoluição, não poluição e posterior conservação do riacho.

A avaliação do projeto ocorreu em uma roda de conversa com os participantes como momento avaliativo das ações desenvolvidas. Para tanto foi solicitado que fossem levados em consideração as observações das atividades desenvolvidas, os conteúdos de aprendizagem e as metodologias de ensino ministradas tendo como parâmetro três níveis de entendimento diante de questionamentos pertinentes as fases desenvolvidas, classificados como: Totalmente atingido(TA),parcialmente Atingido(PA), NÃO Atingido(NA).

## **4 CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO A PARTIR DE PROJETO DE INTERVENÇÃO INTERDISCIPLINAR**

Neste capítulo será descrito o caminho percorrido e ações desenvolvidas para atingir os objetivos propostos na pesquisa. De início tem-se à análise questionário diagnóstico aplicado para avaliar as contribuições das percepções dos alunos sobre a o conhecimento prévio que tem da situação em que se encontra o riacho, bem como que atitudes devem ser tomadas para minimizar os problemas. Em seguida a análise das considerações e contribuições sobre a importância da elaboração e aplicação de projeto como estratégia para o ensino e aprendizagem sobre as questões socioambientais locais e o fazer pedagógico no contexto escolar, nos diálogos ocorridos nas reuniões com a gestão, corpo docente, pais e alunos. Na sequência, a análise e discussão das palestras educativas sobre importância da atuação cidadã para conhecer e conservar as águas no urbano.

Ademais, foi analisada a dinâmica das atividades desenvolvidas na sala de aula numa perspectiva interdisciplinar, priorizando as informações referentes sobre a leitura comentada de pesquisas escolares, debate de vídeos veiculados na mídia sobre alagamentos e enchentes na bacia hidrográfica; abordou-se também sobre os usos e os tratamentos das águas de abastecimento e do riacho pela comunidade, visava um esclarecimento sobre o tema abordado, exemplos e formas de aplicação do conteúdo. Ainda nesse mesmo entendimento da “perspectiva interdisciplinar” e “ampliação do conhecimento” foi analisado a participação do aluno na produção do recurso didático, se o mesmo expressou nas produções, o conhecimento, o entendimento e o seu pensamento crítico diante das atuais questões sobre a problemática. Por fim, a análise da importância da divulgação das ideias e experiências vivenciadas a partir da socialização dentro e fora do espaço escolar.

### **4.1 Conhecer para (Re) Construir o Conhecimento: os saberes dos educandos acerca dos problemas socioambientais das águas em suas práticas e vivências**

No primeiro contato com a turma, foi aplicado um questionário diagnóstico aos alunos envolvidos na pesquisa, para identificar o conhecimento prévio e sua participação em atividades na Bacia Hidrográfica Riacho do Silva. Essa fase foi de suma importância para o planejamento e desenvolvimento das ações do projeto de intervenção.

Vale esclarecer que para análise dos resultados e com o intuito de preservar as identidades educandos, foi realizada uma codificação alfanumérica de cada, composta pelas

iniciais do nome. Ademais, no tocante a análise, as perguntas fechadas neste questionário foram quantificadas e reproduzidas através de porcentagem (%). As perguntas abertas, mesmo com variação de exposição das respostas foram agrupadas, quantificadas e reproduzidas também através de porcentagem, levando-se em consideração coerência, semelhança, pertinência. Após leitura das respostas foram delimitados trechos para embasamento da análise e discussão. Para a avaliação do questionário aplicado (Figura 5) levou-se em consideração o sequenciamento do eixo disposto no quadro 1 (capítulo 3).

Figura 5 – Aplicação de questionário diagnóstico alunos



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2017.

Na primeira pergunta do eixo 1, questionou-se sobre o conhecimento do conceito ou entendimento do que seriam “problemas socioambientais”, a maioria dos alunos (65%) respondeu “problemas causados pela sociedade”, retratando através de sua resposta conhecer ou ter tido algum momento da vida participado de discussões sobre o problema; 17,5% não responderam ou não quiseram informar se tinham esse reconhecimento; 12,5% responderam com ações diretas entendendo que seja a poluição do rio, o desmatamento ou ainda jogar lixo na rua; 5% alegaram não saber, desconhecer o significado ou nunca ter discutido sobre isso. Dentre as expressões dos educandos, destacam-se:

*É o lugar muito, mais muito poluído, que a gente não consegue morar.*  
(aluno (a) nº 9, C.P.F. S, 2018.)

*Eu entendo que é o desmatamento na comunidade, porque sem a natureza não existe nada, só o problema.* (aluno (a) nº 27, M.E.A. C, 2018)

*Eu entendo que é o que as pessoas da minha rua fazem quase todos bebem e jogam lixo na rua e quando tem enchente fica tudo reclamado da poluição* (aluno (a) nº 26, L.F.F. R, 2018).

*Eu entendo que é Lixo na rua, esgoto a céu aberto.* (aluno (a) nº 5, A.M. S, 2018).

*É quando as pessoas jogam o lixo na barreira e cai dentro do riacho do Silva.* (aluno (a) nº 8, C.H.S. G, 2018).

*Não, nunca sofri de falta d'água e nem quero sofrer.* (aluno (a) nº 22, J.M.S. M, 2018)

*É um lugar muito poluído.E nós temos que acabar com isso.* (aluno (a) nº 25, K.S.T. O 2018).

Analisando essas respostas, observa-se que os envolvidos não têm domínio conceitual, mas reconhecem à problemática, conseguem identificar o processo como algum anormal, conseguem mostrar o causador da situação. Contudo, apesar de reconhecer os possíveis causadores, não se incluem nesse meio, como se estivessem como só espectadores, como se a situação não fosse problema dele. Percebeu-se ainda, que o aluno não se vê parte integrante da natureza local. Desse modo, dificilmente uma pessoa dessa natureza irá comprometer-se com algum que não se identifica, não cria vínculo ou sentimento de pertencimento, e, certamente pode, se tornar um adulto propenso a não cuidar do ambiente local de forma mais efetiva, pois ainda não tem noção de que o homem faz parte da natureza e ela é a sua casa.

Tais resultados condizem com as ideias de Guimarães (2007, p. 87) ao ressaltar que “os seres humanos no contexto da modernidade baseada em uma visão liberal e cartesiana de mundo (indivíduo como célula mater da sociedade / a compreensão do todo focada na parte e a partir dela) sentem-se cada vez mais partes isoladas do todo e rompem, entre outros, o elo com a natureza”. Do sentimento de não pertencimento à natureza para o de estabelecer relações de dominação e exploração foi um pequeno passo dado pela sociedade humana.

Ainda dentro do eixo 1, utilizou-se como parâmetro de avaliação das questões 3,4 e 5 o resultado da questão 2, a qual visa conhecer se o educando identifica quais as problemáticas socioambientais da comunidade, primeiramente por ela ser de múltipla escolha, em seguida por complementar o sentido de raciocínio do aluno para embasar as demais respostas.

Sendo assim, constatou-se nas respostas da questão 2, que apesar de morarem próximo a um corpo hídrico, 46% dos alunos responderam que o problema da comunidade era o descarte de resíduos sólido (lixo), seguido de 10% emissão de gases, 10% desmatamento, 4% não sabiam ou não quiseram informar, e, apenas 20% visualizavam que o problema correspondia a água. Fazendo uma análise comparativa das questões seguintes (porque

aqueles problemas acontecem? quais foram discutidos pelo aluno na escola? o que mudou em seu cotidiano?) dentre as expressões dos educandos, destacam-se:

Questão 3 - Porque os problemas acontecem?

*Porque a água não vem mais do riacho vem de outro canto.* (aluno (a) nº 5 - A.B.C. P, 2018).

*Porque tem esgoto a céu aberto, poluição do lixo, muito lixo* (aluno (a) nº 5 - A.B.C. P, 2018).

*Falta muita água e tem bastante lixo pelas ruas* (aluno (a) nº 12 - E.A. S, 2018).

*Porque o povo da minha rua acha fácil jogar lixo na rua do que esperar fazer a coleta ou reciclar* (aluno (a) nº 30 - R.S. C, 2018)

*Porque falta muita água e as fossas jogam lixo na rua* (aluno (a) nº 20-J. P.A. S, 2018)

Questão 4 - Problemas da comunidade discutidos na escola e com qual objetivo,

*A escola trabalhou a poluição com lixo para a gente não poluir a rua, jogar lixo no esgoto e na lagoa* (aluno (a) nº 5-A. B.C. P, 2018).

*A escola trabalhou a poluição com lixo para agente ficar atento as doenças* (aluno (a) nº 17-I. L.S. S, 2018).

*O lixo e os efeitos que os seres humanos causam no meio ambiente* (aluno (a) nº 30-R. S.C, 2018).

Questão 5 - o que mudou após a aplicação do projeto na escola?

*Aprendi que se eu sujo não estou poluindo os outros. Estou me prejudicando também* (aluno (a) nº 17-I. L.S. S, 2018)

*A passar jogar lixo em lixeira, e agora sei que se eu jogar lixo na rua vai chover e a rua ficara alagada e ficará um foco para doenças como dengue, zica e leptospirose* (aluno (a) nº 30-R. S.C, 2018).

Esses resultados demonstram que o educando tem conhecimento dos problemas dos problemas socioambientais das águas, sabem identificar como se dá o processo de poluição, porém poucos associam a situação com a comunidade. Percebe-se também que apesar da comunidade estar em torno de um corpo hídrico, este não é reconhecido pela comunidade, por não possuir serventia ou ainda, há o reconhecimento do corpo hídrico, mas não mais como corpo hídrico e sim como local de descarte de resíduo. Tornando-o, desse modo, pouco visível para o educando.

Nesse sentido, a análise é reforçada Mucelin e Belline (2008, p 114) quando declaram que essa dificuldade se baseou no fato de que as atividades cotidianas fazem com que o morador urbano não perceba situações como casos de agressões ambientais, poluição visual e disposição inadequada de resíduos sólidos, pois a familiaridade com a situação o torna compelido a conceber tais ocorrências como normais.

Contudo, para dirimir quaisquer indícios tendenciosos, uma única resposta talvez solucione esta questão, que foi o educando declarar “Porque a água não vem mais do riacho, vem de outro canto”. Esse entendimento deixa claro, que a percepção para os problemas socioambientais locais são poucos discutidas na comunidade devido à facilidade de acesso a água de outras localidades.

Neste sentido, esse entendimento reforçará a importância do trabalho com o projeto na escola, pois poderá fornecer subsídios para otimizar a abordagem do tema tanto fora quanto dentro do contexto escolar. Corrobora com essa perspectiva, os PCNs-Meio Ambiente ao declararem que:

o ensino deve ser organizado de forma a proporcionar oportunidades para que os alunos possam utilizar o conhecimento sobre Meio Ambiente para compreender a sua realidade e atuar nela, por meio do exercício da participação em diferentes instâncias: nas atividades dentro da própria escola e nos movimentos da comunidade. É essencial resgatar os vínculos individuais e coletivos com o espaço em que os alunos vivem para que se construam essas iniciativas, essa mobilização e envolvimento para solucionar problemas (BRASIL, 1998, p. 190).

No segundo bloco, a aplicação teve como objetivo solicitar que o educando identificasse o que era uma bacia hidrográfica e como se formam estas nas cidades, levando em consideração o conhecimento passado em sala de aula ou na convivência com o Riacho do Silva. Abordou-se também seu entendimento sobre as problemáticas, usos e contribuição da sociedade para sua conservação do Riacho do Silva.

Desse modo, na primeira pergunta, sobre o conceito de “bacias hidrográficas”, (55%) respondeu “área de drenagem onde a água da chuva escorre para um rio principal e seus afluentes”. Observa-se na resposta a percepção quase que unificada dos alunos em relação à definição tradicional ou clássica dos aspectos geofísicos e de recursos hídricos. Neste entendimento fica claro que a escola trabalhou a relação intrínseca do aluno com a urbanização e com isso conseguiu direcioná-los para conhecer os caminhos da água na cidade; e ao mesmo tempo, dando abertura para o aluno refletir sobre os desafios de mantê-las dentro desse território em condições geofísicas adequadas para continuar a abastecer a cidade. Contudo, essa abordagem eminentemente reducionista fez com que a análise dentro de uma

perspectiva sistêmica, escapasse da orientação da escola como afirma Lima (2018) ao declarar:

a conceituação da bacia é muito importante, mas é necessário fortalecer diversos aspectos para que a sociedade passe de fato a enxergar e trabalhar, mesmo que cada um em seus programas e projetos, mas de forma que o comitê da bacia articule estes programas e projetos com a visão na bacia hidrográfica como unidade de planejamento (LIMA, 2018 p. 115).

Dando prosseguimento à análise das perguntas desse eixo “Você conhece ou reconhece o Riacho do Silva como rio principal da sua comunidade? Em que condições ambientais se encontram?”, seguida da solicitação da descrição mais detalhada da bacia a partir de desenho da mesma e dos bairros que a compõe. Neste sentido, 17,5% responderam não saber acrescido de alguma palavra como “rio do Cardoso”, “lagoa mundaú”. Dentre as expressões dos educandos, destacam-se:

*Sim. Poluído, com muito lixo, muito esgoto, também fezes e urina de animais que causam doenças* (aluno (a) nº4. A.V.B. A, 2018).

*Sim. O riacho do Silva se encontra poluído, cheio de lixo, esgoto, restos de animais como galinha e muitos outros* (aluno (a) nº5. A.B.C. P, 2018).

*Sim. Muito poluído com muito plástico e latas de refrigerante* (aluno (a) nº15. G.A.S. N, 2018).

*Sim. Está poluído devido ao fato da população o ter feito virar lixão, inclusive da para ver o resultado disso como: água não consumível, doenças, animais mortos.* (aluno nº 30-R. S.C, 2018).

*Sim. Poluído pelo lixo e trazendo doenças.* (aluno (a) nº 32-T. A.T, 2018).

*Sim. Não é rio é sim esgoto.* (aluno (a) nº 34-T.A.T,2018).

Esses resultados demonstram que não se pode limitar o ensino a única forma ou determinar que toda a aprendizagem do aluno seja oriunda da conceituação, do conhecimento e raciocínio apenas do professor, deve-se levar em consideração a vivência prática do discente. Desse modo, mesmo repetindo mecanicamente o conceito de bacia em sua definição tradicional ou clássica, o aluno pode interpretar na sua realidade local, a partir desse conceito, o que se deve esperar do cotidiano de uma bacia, não apenas nos aspectos geofísicos, mas na dinâmica das relações entre o natural e o social. Nesse sentido, a partir dessa percepção pode nascer estratégias de proteção desses meios.

Diante desse resultado Rocha e Vianna (2006) comprovam e afirmam que isso seria possível, pois:

[...] a complexidade ambiental pode encontrar suporte de análise para a compreensão dos problemas advindos da relação sociedade natureza, ou melhor, entre os processos naturais e sociais na adoção do estudo integrado das bacias hidrográficas. Já que as bacias funcionam como unidade socioambiental e nesse sentido permite revelar as consequências ambientais da ação humana bem como na proposição das formas gestoras mais condizentes com a realidade de cada ambiente e de cada composição social nela vigente (ROCHA; VIANNA, 2006, p. 2).

Outro ponto de observação desse eixo foi sobre a forma de interação comunidade-riacho com a pergunta “como a comunidade utiliza a água do riacho”. (67,5%) apontaram que os usos múltiplos eram diversificados e todos integrados a processos socioeconômicos como lavar roupa, pescar, extrair areia;(20%) responderam não saber ou não quiseram opinar;(7,5%) indicaram que a comunidade contribuía para o aumento da vulnerabilidade da bacia ao despejar o lixo no riacho. Dentre as expressões dos educandos, destacam-se:

*Não conseguem utilizar porque a água do riacho do Silva está poluída. (aluno (a) nº 1-A. F.M. S, 2018).*

*A comunidade ás usa para depositar lixo. (aluno (a) nº 30-R. S.C,2018).*

*Como lixão porque quase todos jogam lixo no riacho. (aluno (a) nº 31-S. L.S, 2018).*

Apesar dos usos e ocupação do solo ser um mecanismo legal e de importância para a drenagem de águas, ao longo da análise dessa questão percebeu-se as visões contraditórias dos alunos na preocupação com a sustentabilidade da bacia. Primeiro, pela maioria destacar a utilização do riacho em atividade que a vida das pessoas fica dependente ou que traz benefícios á comunidade, como se esse fosse um motivo de força maior para ser relevado, já que faz parte de um contexto que compartilham realidades ambiental, social e econômica; ou ainda, por deixar implícito, que essas atividades são parte integrante da sobrevivência do sujeito na construção diária de modo de vida.

Segundo os alunos, apesar de minoria, compreender que o entorno é fruto ou reflexo das ações da espécie humana, colocando assim, o ser humano como componente do ecossistema desse rio urbano. E, diante dessa inconsciência, nada que se faça em termos de sustentabilidade irá reverter às tendências da degradação dos corpos d’água, inclusive aqueles relativos à gestão.

Para Saraiva (1999) essa contrariedade de entendimento pode ser mais bem discutida se forem levados em consideração os dois paradigmas sociais opostos na interpretação das atitudes perante o meio ambiente:

o primeiro é o chamado “paradigma dominante nas sociedades ocidentais”, onde se justifica o crescimento econômico, exercendo controle e domínio da natureza, e trabalha a crença do progresso através dos métodos científicos. O segundo chamado de “paradigma ambiental alternativo”, que, no outro extremo, não acredita no conceito do crescimento material orientado, unicamente, por objetivos econômicos, e prioriza a valorização da natureza e da vida em harmonia com a mesma, demonstrando descrença na ciência e tecnologia para solução dos problemas ambientais (SARAIVA 1999, p. 28).

No terceiro eixo, que tratava sobre o conhecimento das questões socioambientais do riacho, e quais interferiam no cotidiano da comunidade discutido no contexto escolar, a avaliação dos alunos mostra que não há ou havia um relacionamento cordial, respeitoso de valorização do riacho pela comunidade, visto que, a primeira pergunta do eixo sobre “os problemas socioambientais do riacho”, quase que 100% dos alunos marcaram todas as alternativas disponíveis, assinalando que o riacho está agonizando, pois este apresenta desmatamento, escassez de água, animais mortos em leito e assoreamento. E quando questionado sobre quais os processos ou agentes foram decisórios para que chegasse a esse cenário, também praticamente 100% dos alunos marcaram todas as alternativas disponíveis cujas respostas foram de enchentes a má qualidade da água distribuída.

Esses resultados demonstram que se trata de uma visão eminentemente de enfoque prático ou vivencial, que não requereu formação teórica nenhuma, apesar da escola a partir desses relatos, por meio de trabalho de campo, levar o aluno a conferir de perto ou identificar quais usos inapropriados e irresponsáveis em cada porção ou trecho faz o riacho sofrer com os impactos causados. Ademais, pode ainda dentro de essa prática proporcionar uma mudança no currículo escolar para a construção de um ensino ligado da cidadania e qualidade de vida local. Nos PCNs – Meio Ambiente essa ideia é reforçada, pois isso:

[...]”certamente proporcionará boas ocasiões para trabalhar a participação e a cidadania com os alunos, oferecer exemplos do exercício de valores em todas de decisões individuais, coletivas e institucionais” (BRASIL, 1998, p. 236).

Ainda dentro desse eixo, ao serem questionados sobre “quais as principais causas de tudo isso”, apesar da questão está muito presente e de forma significativa na vida deles, os alunos mostraram ter apenas o conhecimento de que todas as alterações na bacia eram ocasionadas pela destinação final dos resíduos sólidos ou alterações no clima. Dentre as expressões dos educandos, pode-se citar:

*O lixo na rua e os esgotos a céu.* (aluno (a) nº 2-A.M. S,2018).

*Lixo acumulado animais que a causa doenças como ratos, escorpião inseto, mosquito esgoto a céu aberto* (aluno (a) nº 16-I. N.S. S, 2018).

*É o lixo porque as pessoas jogam os lixos na rua* (aluno (a) nº 32-T. A.T, 2018).

*É o lixo que entopem os bueiros* (aluno (a) nº 32-W. R.S. S, 2018).

Como se pode notar pelas expressões, o problema dos resíduos sólidos foi uma questão bastante debatida na escola, principalmente as consequências da poluição ambiental. Assim, ficou claro para os alunos, que a destinação inadequada destes resíduos constitui um grave problema na comunidade e para o riacho. Aponta ainda que seja um ponto a ser rediscutido urgente para despertar as consciências necessárias á mudanças de hábitos e atitudes, e que esta deva ser uma tarefa coletiva para amenizar a agressão ao riacho.

Introduzindo as discussões do quarto e último eixo, que tratou sobre “as contribuições da comunidade, da escola para melhoras as condições do riacho”, na primeira pergunta sobre as contribuições da comunidade para a melhoria e conservação do riacho, verificou-se que 57,5% dos alunos identificaram que a comunidade nunca tomou uma atitude para com o riacho; 17,5% chamaram a imprensa para denúncias diversas; 15% não opinaram e responderam equivocadamente; e, para 10% a comunidade mudou de postura e passou a jogar menos resíduos na rua. Dentre as expressões dos educandos, destacam-se:

*Não, onde eu moro nunca tem preocupação não.* (aluno (a) nº 5-A. M, 2018).

*Nada, nem abaixo-assinado.* (aluno (a) nº 7-A.N.F,2018).

*A comunidade nunca teve uma reunião e tão pouco acho que preocupação.* (aluno (a) nº 27-M. E.A.C. L, 2018).

*Tentaram jogar menos lixo na rua e no riacho.* (aluno (a) nº 31-S. L.S, 2018).

*Chamou a imprensa para falar sobre o problema.* (aluno (a) nº 10-C. S.S, 2018).

Esses resultados demonstram que o senso crítico do aluno foi despertado para perceber a participação ou o compromisso da comunidade com as questões ambientais. Não se pode afirmar, no entanto, que esse reconhecimento realmente interferiria na mudança de atitudes e comportamentos dos alunos, ou seja, se sua interação com o ambiente local foi ou será alterada. Constata-se apenas que essa visão crítica possibilita que depois de conhecerem a

realidade geral e local, possam se juntar aluno, escola e comunidade para pensar e planejar sobre a participação de cada no desenvolvimento de ações de mobilização para a despoluição e revitalização do riacho.

Tais resultados estão em conformidade com as ideias defendidas pelos PCNs Meio Ambiente (BRASIL, 1998), que acreditam que desenvolver essa postura crítica é muito importante para os alunos,

pois isso lhes permite reavaliar essas mesmas informações, percebendo os vários determinantes da leitura, os valores a elas associados e aqueles trazidos de casa. Isso os ajuda a agir com visão mais ampla e, portanto, mais segura ante a realidade que vive (BRASIL, 1998, p. 188).

Quanto à concepção dos alunos sobre “de que modo a escola pode contribuir para ações, projeto de recuperação e conservação do riacho?” verifica-se que a grande maioria, 67,5%, opinou com mais de uma ação (passeatas; reunião com comunidade, prefeitura, pais; passeatas; projetos diversos; trabalhar nos conteúdos da escola; denunciar na imprensa); 25% informaram não saber, não opinarem ou responderam de forma equivocada e não coerente com a pergunta; 7,5% responderam de forma a expressar sua opinião. Nesse sentido, pode-se destacar:

*Ajudar a não jogar e nem acumular lixo e nem pinéus-reunião com a comunidade, prefeitura, reunião com pais.* (aluno (a) nº 7-A. N.N, 2018).

*Que tivesse que pagar multa aqueles que jogam lixo.* (aluno (a) nº 14-G. S.S, 2018).

*Conscientizando os alunos esperando que eles quando adultos não joguem lixo na rua e cobrem mudanças.* (aluno (a) nº 30-R. S.C, 2018).

Esses resultados demonstram que os alunos estão cientes da necessidade de ter mais do que uma compreensão crítica sobre a problemática, que a situação requer que a escola trabalhe com a comunidade e os órgãos executores de políticas públicas para pensar em soluções organizadas em curto, médio e longo prazo que permitam a erradicação das causas e das situações de desigualdade que envolve a comunidade, para que sejam adotadas medidas que realmente minimizem os danos provocados no riacho.

Diante desse entendimento, Silva (2007) aponta que essa tarefa, implica:

[...] em impor a construção de reflexões mais aprofundadas para que seja constituído um novo pensamento educativo, e que este por sua vez reflita nas ações de educadores e seus educandos. Além de uma profunda, revisão de conceitos e posturas, superação da apatia diante dos problemas fundamentais da humanidade, assim como, perceber-se como parte desses problemas e

como responsável pelas suas possíveis soluções, num movimento solidário em relação às possibilidades de futuro (SILVA, 2007, p. 116).

Ainda nesse eixo, ao serem questionados que instrumentos a escola poderia utilizar para contribuir com a percepção dos problemas socioambientais do riacho no contexto escolar constatou-se que a grande maioria, 67,5% apontou mais de uma atividade (confecção de cartazes, elaboração de jornal, passeata, projetos de Educação Ambiental, elaboração de cartilha, palestras); 30% informaram não saber, não opinarem ou responderam de forma equivocada e não coerente com a pergunta; e, 2,5% responderam de forma a expressar sua opinião, destacada a seguir:

*Conscientizando seus alunos e os estimulando a passarem seus conhecimentos* (aluno (a) nº 30-R. S.C, 2018)

De acordo com esses resultados, os alunos sinalizaram a necessidade de construir novas e diferentes formas de abordagens no aprender e ensinar as questões socioambientais no contexto escolar. Todavia, observa-se ainda que todas as atividades apontadas pelos alunos dependam da participação efetiva do professor e do repensar de suas práticas pedagógicas. Neste contexto, essas atividades por meio de intervenções educativas do professor podem permitir a problematização de situações para que os alunos as interpretem, propiciando assim, a construção de atitudes de responsabilidade em relação ao meio ambiente e passar a serem consideradas como ferramentas para a construção de um conhecimento vivencial que extrapole os muros da escola, o desenvolvimento da subjetividade do aluno e construção uma cidadania ecológica.

Segundo Guimarães (2007) essa construção pode ocorrer a partir do momento em que os educadores criassem um ambiente educativo que propicie a oportunidade de,

conhecer, sentir, experimentar; ou seja, vivenciar aspectos outros aos que predominam na constituição da atual realidade socioambiental. Isso poderá potencializar uma prática diferenciada que, pelo incentivo à ação cidadã em sua dimensão política, repercute em novas práticas sociais voltadas para a sustentabilidade socioambiental (GUIMARAES, 2007, p. 93).

Esse mesmo autor (2004a) alega ainda que “esta lógica rompe com a tradição hegemônica do professor como mero reprodutor de informações e apresenta a escola, em seus diversos níveis, como um espaço legítimo de produção de conhecimentos e de reflexão crítica sobre os mesmos”.

Para finalizar esse eixo os alunos foram arguidos sobre o papel da escola na sua formação cidadã assim como de que modo exerce sua atuação no contexto socioambiental do

riacho. Verificou-se que 52,5% responderam que cabe a escola discutir, fazer trabalhos ou palestras para instigar no aluno o reconhecimento dos seus direitos e deveres para com o meio ambiente local; 37,5% informaram não saber, não opinarem ou responderam de forma equivocada e não coerente com a pergunta; e, 10% responderam de forma a expressar sua opinião, destacadas a seguir:

*Ajudar a retirar o lixo e pedir para a prefeitura ajudar. (aluno (a) nº 26-L. F.F. R, 2018).*

*O papel da escola é ensinar. Porém, se o aluno quiser aprender ou não, isso fica a critério dele. (aluno(a) nº 30-R. S.C,2018)*

Esses resultados demonstram a insegurança do aluno quanto a sua responsabilidade pela sustentabilidade local diante dos problemas socioambientais da comunidade, ou ainda que não entendesse que o papel da escola é muito mais abrangente não é apenas de incentivar, mas sim familiarizá-los junto aos demais atores sociais na comunidade em ações que contribuam para a melhoria da qualidade de vida de todos ou fortificação das políticas públicas locais.

Tal constatação retrata e condiz com o entendimento dos PCNs do ensino de primeira à quarta série, que em relação a esse despreparo, advertiram em suas discussões que a educação escolar deve ser concebida como:

uma prática que tem a possibilidade de criar condições para que todos os alunos desenvolvam suas capacidades e aprendam os conteúdos necessários para construir instrumentos de compreensão da realidade e de participação em relações sociais, políticas e culturais diversificadas e cada vez mais amplas, condições estas fundamentais para o exercício da cidadania na construção de uma sociedade democrática e não excludente (BRASIL, 1997, p. 33).

Para tanto, o desafio da escola está atrelado a:

organizar o ensino de forma a proporcionar ao aluno oportunidades para que possam utilizar o conhecimento sobre meio ambiente e suas problemáticas não apenas para compreendê-las, mas para atuar em sua realidade em diferentes projetos pedagógicos com atividades dentro da própria escola e nos movimentos da comunidade. É essencial resgatar os vínculos individuais e coletivos com o espaço em que os alunos vivem para que se construam essas iniciativas, essa mobilização e envolvimento para solucionar problemas (BRASIL, 1998, p. 190).

## **4.2 O Projeto de Intervenção como Estratégia de Ensino e Aprendizagem na Formação Discente**

A metodologia de projetos é uma das formas de organização e condução do trabalho docente muito utilizado por escolas em todo país. Num cenário de avanço da educação, essa metodologia busca transmitir ao discente a importância de conhecer o mundo a sua volta e aprender fazendo por meio da investigação e/ou vivência intelectual, do conhecimento prático, da experimentação do conhecimento teórico.

Nesta fase foram descritas as análises reflexivas dos pontos mais relevantes da proposta do trabalho de pesquisa. Assim como, as discussões de autores que desenvolvem trabalhos ou propostas pedagógicas para uma sociedade mais instruída, melhor capacitada e mais participativa nas questões socioambientais.

#### 4.2.1 A Escola como Contexto de Formação: a produção coletiva para a aprendizagem significativa

Nesta etapa do projeto foram marcadas reuniões com professores, bem como para os pais e alunos dos 6/7º ano, para apresentar a proposta do projeto de intervenção como prática de inovação pedagógica. Sendo a escola o lócus da pesquisa e a problemática socioambiental do Riacho do Silva como tema de investigação a ser desenvolvido na perspectiva interdisciplinar a luz dos conhecimentos das Ciências Ambientais. Sendo estes momentos divididos quatro encontros:

**1º Encontro-reunião com professores** - Compartilhando vivências e experiências com projetos.

No primeiro momento buscou-se apresentar a pesquisa com o objetivo de ampliar seus horizontes, incentivando os professores a terem um olhar mais crítico, analítico sobre a intervenção pedagógica proposta no projeto, assim como sobre sua prática social no contexto escolar.

De imediato, foi formada uma roda de conversa (Figura 6) e dado espaço para os professores contarem ou comentarem suas experiências e vivências com projetos pedagógicos com temática ambiental. Dentre os presentes, apenas o professor de Geografia fez um relato básico da experiência em trabalhar com o projeto lixo na escola. Segundo a coordenadora de acompanhamento de alunos especiais, o que motivou o projeto foi à necessidade de trabalhar a conscientização do aluno para o consumismo desenfreado e a falta de responsabilidade quanto ao descarte destes produtos na escola, nas ruas, na comunidade e no próprio riacho,

para que não fossem mais causados tantos malefícios ao ambiente local, a comunidade escolar e seu entorno.

Figura 6 – Reunião de professores: compartilhando experiências



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2017.

Partindo desse pressuposto, Da Silva & Amaral (2012) concordam com esse entendimento ao afirmarem em uma de suas experiências que:

a pedagogia de projetos tem como objetivo principal fazer com que o aluno participe efetivamente de todo o processo de construção de seu próprio conhecimento, colocando-o no centro do trabalho escolar, tirando-o do lugar de passividade e possibilitando o papel de sujeito participativo, além de integrá-lo no contexto em que vive, pela Investigação e reflexão da realidade (DA SILVA & AMARAL, 2012, p. 71).

Em seguida, ainda na roda de conversa, foram apresentados os objetivos, a relevância, o cronograma, as etapas e a sistematização do projeto. Como seu Projeto Político Pedagógico (PPP) se enquadra na ideia de escola democrática, por unanimidade os professores decidiram que, dentre os discentes escolhidos, deveria haver a sensibilização, e assim despertar seu interesse de participação mediante ao seu entendimento da proposta de intervenção na sua realidade dentro e fora da sala de aula.

Como resultado dessa discussão percebeu-se que oportunizando o aluno a demonstrar seu interesse na participação colocaria em xeque o ensino tradicional, pautado na transmissão de informações, exclusivamente pelo docente sem participação nenhuma do discente na construção do conhecimento. Ademais aumentaria a participação do discente, visto que, a sua prática se desenvolveria a partir da sua percepção e vivência.

Desta forma, o resultado da discussão não difere dos estudos dos PCNs - Ensino Fundamental, que afirmaram ser notório que o sistema educacional deve propor uma prática educativa adequada às necessidades socioeconômicas, políticas e culturais, baseadas na realidade brasileira e levando em consideração:

os interesses e as motivações dos alunos e garanta as aprendizagens essenciais para a formação de cidadãos autônomos, críticos e participativos, capazes de atuar com competência, dignidade e responsabilidade na sociedade em que vivem (BRASIL, 1997, p. 27)

Outro ponto de discussão na reunião (Figura 7) foi à questão da perspectiva interdisciplinar, cujo foco foi como trabalhar as questões locais, naturais e sociais dentro e fora da sala de aula com os conteúdos normais e também sem a interação com os demais alunos da turma. Neste momento foi apresentado ao grupo a proposta de plano de aula interdisciplinar com pontos chave sobre problemas sociais ambientais (quadro 3, capítulo Metodologia) que continha sugestões de procedimentos e estratégias, instrumentos didáticos, recursos didáticos que poderiam ser produzidos que facilitaram a avaliação do entendimento e construção do conhecimento do aluno.

Figura 7 - Reunião de professores: construindo estratégias



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2017.

Foi sugerido pelo grupo que começasse a discutir a problemática na sala de aula utilizando como estratégia a aula expositiva dialógica como adaptação da aula expositiva. Nesta deveriam privilegiar a participação do aluno através do diálogo com seus pares focados inicialmente nas vantagens e dificuldades em morar naquela comunidade, e que atitudes e

valores teriam que ter para transformar sua realidade; para logo em seguida buscar interligar diferentes conceitos e ou subtemas relacionados aos mesmos e aos pontos chaves.

Como resultado dessa discussão os professores perceberam que as atividades seriam mais bem contextualizadas e as experiências seriam mais enriquecedoras. Ademais, auxiliaria no desenvolvimento das habilidades e competências para que o aluno pudesse ter uma maior compreensão dos conceitos e da problemática; assim como, proporcionaria uma melhor percepção dos aspectos socioeconômicos, culturais e socioambientais locais fazendo com que o professor canalizasse seus conhecimentos para junto com os alunos pensar em decisões conscientes e coletivas.

Neste sentido, e concordando com os resultados Guimarães et al., (2010) afirmou que as vantagens pedagógicas que a interdisciplinaridade oportuniza no processo de ensino e aprendizagem são inúmeras. Além de:

[...] possibilitar ao professor/a que o/a habilite para ir além da função de transmissor de conhecimentos já sistematizados por outros. [...] Ir além passa por uma reflexão crítica (fundamentada teoricamente por um saber científico) que ao intervir na realidade vivida, constrói o conhecimento significativo (que interage o científico com os demais saberes presentes no cotidiano) para a compreensão e intervenção nesta realidade (GUIMARÃES et al., 2010, p. 7).

## **2º Encontro - reunião com professores- Trocando experiências em busca da construção coletiva: projeto de intervenção**

No segundo momento trabalhamos inicialmente o retrato social do bairro numa visão mais integradora dos múltiplos olhares dos docentes, com o intuito de integrar o cotidiano social com o saber pedagógico, bem como, tentar romper os muros que por ventura pudessem separar professor-aluno-comunidade dentro do espaço escolar.

Esse debate, sobre trazer os problemas da comunidade para serem discutido no espaço escolar, se mostrou bastante proveitoso, visto por alguns professores do grupo como devolutiva já que a escola tem a responsabilidade social de agregar novos significados a vida do aluno que vai além dos conteúdos a serem ministrados. Como revelam os depoimentos de dois professores:

*[...] Realmente, é deprimente vê o aluno com baixa autoestima por que sua casa que era na encosta e com as últimas chuvas caiu, e para a escola, para os colegas e professores, isso faz parte da vida e poderia acontecer com qualquer um. Nesse qualquer um é que a escola poderia interferir e discutir o problema, levantar a bandeira e mostrar para o aluno que ele não está só,*

*mostrar para os demais alunos o papel da solidariedade, de ser sentir a dor que o outro sente; assim como instigar no aluno o senso crítico que onde vive precisa mudar, que hoje foi com o Zezinho, mais amanhã pode ser a Marianinha, o Joãozinho ou até mesmo você, professor, já que se considerarmos isso como fatalidade-lugar errado e hora errada.* ( Professor (a) nº 5,2018).

*[...]Gente, isso é serio mesmo. Olhando para esse retrato social, tem alunos da EJA à noite, que são pais de alguns alunos nossos do dia, que vivia da pesca e da catação do sururu que estão desempregados, porque com os impactos no riacho e na lagoa acabaram-se quase tudo. Esses alunos relatam que tentam sobreviver como pode, mas que na realidade passam fome e muitas das vezes mandam seus filhos para escola para comer.* (Professor (a) nº 4,2018).

Diante desses resultados, Dutra e Silva (2012) destaca que para a escola trabalhar novos significados a vida do aluno é desejável a comunidade escolar reflita conjuntamente sobre o trabalho como um todo, de modo que cheguem a um consenso sobre o que se pretende atingir e sobre as formas de conseguir. Contudo, acrescentam que devem deixar claro qual o papel de cada um nessa tarefa, pois acreditam que, “para que esse trabalho possa atingir essa amplitude, é necessário que toda a comunidade escolar assuma esses objetivos, pois eles se concretizarão em diversas ações que envolverão todos, cada um na sua função” (DUTRA & SILVA, 2012).

No tocante a essa perspectiva, os PCNs - ensino fundamental do 5º ao 8º ano em seus estudos de situações ou entendimentos discutiu que:

a escola precisa ampliar todo qualquer espaço que seja construído para o aluno, desde que tenha a concepção que precisa ultrapassar os muros escolares, o bairro, a cidade, possibilitar a visualização das multiplicidades de ser e estar, ampliar as alternativas para identificação e elaboração de projetos de vida (BRASIL, 1997, p. 128).

Com essas visões ou entendimentos, o grupo foi direcionado a discutir a problemática do riacho foco da pesquisa e do projeto a ser executado. Nela os professores forma instigados a lembrar que problemas do riacho conheciam, quais deles mais afetavam o cotidiano do aluno na escola, quais anseios poderiam ser agregados para construir o conhecimento e visão crítica do aluno para a mudança.

Como resultado dessa discussão (Figura 8), inicialmente o grupo refletiu que seria necessário instigar isso do aluno, ou seja, buscar do aluno através de sua percepção sobre a problemática o que mais o incomoda na sua relação e da comunidade com o riacho, que poderia ser coletado através de pesquisa, registros fotográficos, material de jornal ou até

mesmo entrevistando o aluno, o morador ou pais, da forma que ele pudesse expressar como aquilo interfere na sua vida tanto dentro quanto fora do espaço escolar.

Figura 8 - Discussão sobre os problemas socioambientais do Riacho



Fonte: arquivos pessoais da autora, 2017.

Em seguida, foi discutida a necessidade de um diagnóstico prévio sobre os problemas socioambientais da comunidade pelo aluno através de pesquisa escolar, por ser perceptível que a comunidade e o aluno sofrem, principalmente no período chuvoso devido aos alagamentos e enchentes, com doenças tanto de veiculação hídrica quanto as disseminadas por vetores; assim como a ocupação desordenada dos bairros, principalmente ao longo do percurso do rio, porque deixava em vulnerabilidade o aluno pela dificuldade na coleta de resíduos, no despejo de esgotos a céu aberto e nos desmoronamento de terra. Como revelam os depoimentos de três professores.

*Todos os anos no inverno, um ou outro aluno que mora próximo do riacho é vítima devido aos alagamentos, porque na sua grande maioria a água invade as casas e eles perdem tudo; outros porque a casa foi junto com o deslizamento da encosta. Ou seja, morando próximo a foz ou nascente sofre do mesmo jeito (Professor (a) nº 2, 2018 )*

*Isso é um caso sério de saúde pública, porque o aluno que mora no entorno do riacho falta muito. Quando está doente e não vem ou pede pra ir embora mais cedo com dor de barriga e diarreia. Um aluno relatou que perdeu o pai depois do alagamento com a doença do rato, que eu pesquisando via que o nome era leptospirose. (Professor (a) nº 3, 2018)*

*Realmente, os alunos contam que o povo joga lixo lá em cima na encosta, no tabuleiro, e o riacho carrega tudo. E quem sofre é o povo aqui embaixo, porque basta chover pouco agora, para o riacho transbordar e causar alagamento, e lixo por toda parte. Por isso que a escola teve que mudar sua*

*sede lá da granja para esse prédio aqui, porque sofria com as inundações. Daqui a pouco, se continuar do jeito que esta, vai ter que mudar de novo de sede. (Professor (a) nº 1,2018)*

Como resultado dessas discussões, o grupo reconheceu a importância da construção da proposta curricular da prática pedagógica escolar com saberes locais e do cotidiano do aluno, desde que seja concebido com a intermediação do professor para o conhecimento prévio, e que estes não sobreponham os saberes escolares e científicos para que o aluno seja sujeito da sua aprendizagem dentro e fora do contexto escolar.

Contribuindo com esse entendimento, os PCNs - Ciências Naturais (1998) afirmaram que para que o aluno seja sujeito de sua aprendizagem é necessário que ele entenda que deve construir explicações de mundo contextualizadas dentro de seus conhecimentos culturais e científicos, mediante ao diálogo com o professor e demais alunos. E cumpre notar, que esse movimento não é espontâneo; é construído com a intervenção fundamental do professor, pois para que o aluno atue nesse mesmo sentindo junto aos outros e diante da natureza tanto local quanto universal é essencial:

a atuação do professor, informando, apontando relações, questionando a classe com perguntas e problemas desafiadores, trazendo exemplos, organizando o trabalho com vários materiais: coisas da natureza, da tecnologia, textos variados, ilustrações etc. Nestes momentos, os estudantes expressam seu conhecimento prévio, de origem escolar ou não, e estão reelaborando seu entendimento das coisas. Muitas vezes, as primeiras explicações são construídas no debate entre os estudantes e o professor. Assim, estabelece-se o diálogo, associando-se aquilo que os estudantes já conhecem com os desafios e os novos conceitos propostos (BRASIL, 1998, p. 28).

### **3º encontro - reunião com pais/comunidade - Para estímulo e participação no projeto**

Nesse terceiro momento foi realizada uma reunião com pais (Figura 11), com o objetivo de proporcionar uma maior familiaridade com a pesquisa, além de aproximar as famílias, envolve-los desde o início e permitir que também participassem das discussões sobre os problemas socioambientais e a sustentabilidade do riacho.

Durante a apresentação do projeto foi demonstrada a importância dos pais quanto adulto e morador da comunidade em serem multiplicadores da ação, para que o projeto não parecesse um sonho distante, que sabemos que existem obstáculos e desafios a serem vencidos, mas que com esforço e dedicação iríamos conseguir transmitir para os órgãos competentes e a comunidade a importância do riacho.

Apesar da maioria dos pais morarem há certo tempo na comunidade, e de terem ficado atentos a explicações e demonstrar interesse, poucos interagiram devido ao primeiro contato com a pesquisa, desse modo poucos se pronunciaram para fazer considerações sobre o tema, sugerir modificações na estrutura do projeto ou ainda informar de que modo iriam contribuir para que os filhos refletissem sobre a importância do riacho e dos problemas socioambientais, e a participação no projeto, conforme figura 9.

Figura 9 – Apresentação do projeto na reunião de pais



Fonte: arquivos pessoais da autora, 2017.

Para Loureiro e Cossio (2007) para haver a compreensão crítica da realidade socioambiental é realmente preciso o envolvimento de todos para uma maior reflexão e atuação em projetos que trabalham a temática da Educação Ambiental nos contextos escolares. Todavia, para os autores o “sensibilizar” e o “conscientizar” merecem:

aprofundamento analítico em outra oportunidade, pois “conscientizar” e “sensibilizar” são conceitos que remetem, normalmente, a uma visão unidirecional do professor para o aluno, da escola para a comunidade desconsiderando os processos dialógicos educador-educando e os complexos problemas envolvidos na realidade de cada grupo social e “comunidade de aprendizagem (LOUREIRO; COSSIO, 2007, p. 61).

Em seguida, foram apresentados as etapas da metodologia e o cronograma de atividades do projeto, mostrando que o aluno iria participar de encontros presenciais com aplicação de atividades tanto dentro quanto fora do contexto escolar, com ênfase na importância da participação dos alunos nos encontros presenciais fora do contexto escolar nas

visitas de campo. Todos os presentes concordaram e se disponibilizaram a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para que seus filhos participassem da pesquisa.

Para finalizar a reunião, o grupo foi motivado a falar a respeito dos problemas socioambientais que sofre o riacho em sua vivência diária, quais suas causas, quais os caminhos que devem ser tomados para despertar a comunidade a amenizar ou acabar de vez o problema em questão. Houve pouca interação, mas algumas narrativas interessantes, conforme revelam relatos a seguir:

*antigamente era bonito de se vê, a gente pescava, lavava roupa e via os meninos tomar banho e brincar. Mas hoje é uma tristeza só, lixo por toda parte e a água escura e fedorenta. (Mãe 1- aluno (a) A.E. S, 2018).*

*É muito difícil a comunidade se envolver e participar da melhoria do riacho, já que são os causadores, jogam lixo todo o santo dia, não esperam pelo carro que recolhe o lixo passar. Teve uma vez na rua que minha amiga mora, na marques de Abrantes, que o carro da prefeitura não queria passar mais porque não tinha lixo pra recolher porque o povo joga tudo no riacho (Mãe 2- aluno (a) S.G. S, 2018)*

*Isso não vai acabar nunca. Essa poluição vem de cima, mesmo que a gente aqui em Bebedouro faça alguma coisa. Precisa fiscalizar os bairros lá de cima. Começar a educar o povo de lá pra depois chegar à gente aqui (Mãe 3- aluno (a) C.H.S. S, 2018)*

*Isso só vai acabar quando os órgãos do meio ambiente começar a fazer ação todo dia ou punindo o povo com multa. Eles só se lembram de fazer alguma coisa quando chove que transborda ou na semana do meio ambiente (Pai 1- aluno (a) A. X.S, 2018).*

*O mais difícil de conviver com isso é quando perdemos um parente por causa disso, o povo conta que tem uma vizinha já perdeu dois. O primeiro, o marido, tirador de areia que morreu com a doença do caramujo que o povo chama de barriga d'água; o segundo, o filho com a doença do rato. Agora segundo o povo da rua ela vive só, e não passa fome porque lava roupa de ganho, sai daqui a pé para o riacho do catolé, a uns 20 ou 30 quilômetros daqui, com uma trouxa na cabeça e um carro de mão todos os dias, está só couro e osso. Se o riacho daqui fosse limpo era melhor, né? (Mãe 3- aluno (a) S.E.C. S, 2018)*

Diante desses entendimentos, percebe-se que há uma comoção, preocupação e interesse em participar das discussões socioambientais da comunidade, principalmente referente ao riacho. Necessitando para tanto que a sociedade civil organizada ou a escola proporcione momentos de interação ou encontros para que esses pais participem e atue junto com os filhos de forma mais decisiva em projetos e ações da escola, que trate ou discuta os problemas socioambientais da comunidade, dentro e fora do contexto escolar.

Os PCNs - Meio Ambiente (1998, p. 210) reforçam essa ideia afirmando que a escola um espaço de transformação ou reprodução social, “é preciso que se organize para que em seu ambiente essas atitudes possam ser praticadas. Seja na forma de situações didáticas intencionalmente planejadas, seja no dia-a-dia escolar”.

#### 4.2.2 As Águas Urbanas e o Desafio da Construção do Conhecimento na Formação Cidadã

Durante o projeto os alunos participaram de duas (02) palestras educativas intituladas “as águas urbanas” e o “desafio de formar cidadãos”, que cujos palestrantes discutiram com os alunos a percepção da água no meio urbano e a conscientização quanto á conservação dos corpos hídricos na cidade de Maceió.

A primeira palestra foi ministrada pelos técnicos da Secretaria de Desenvolvimento Sustentável da Prefeitura de Maceió. Inicialmente foi apresentada a hidrografia da cidade de Maceió dentro da divisão da base territorial, seu quadro situacional e a importância da conscientização da população acerca não só da proteção, mas da recuperação dos corpos hídricos que estão degradados e que acabam afetando as pessoas que moram próximos com doenças de veiculação hídrica, falta de água, enchentes, deslizamentos de barreiras, alagamentos mesmo etc.

Em seguida, foram abordados os impactos socioambientais do Riacho do Silva, onde se destacou que os principais problemas encontrados na área: desmatamento, ocupação irregular, principalmente nas encostas, destino final de animais mortos e/ou seus dejetos, disposição inadequada de resíduos, extração artesanal de areia, lançamento de esgotos *in natura*.

Neste momento foi solicitado que os alunos observassem os aspectos socioambientais da imagem apresentada nos slides e registrasse o que perceberam sobre como o riacho se encontrava diante da realidade. Nesse sentido, o discente poderia trazer seus conhecimentos sobre o assunto ou dirigir questões que contribuíssem para o diálogo.

Como resultado dessa discussão o grupo refletiu que o riacho tem grande importância tanto do ponto de vista ambiental quanto social. Mas, que ao longo do tempo a ocupação desordenada foi o impacto que mais descaracterizou o riacho, pois fez com que o riacho deixasse de ser fonte de água potável para a população de modo geral, e passasse a ser utilizado como local de despejo dos resíduos da comunidade, conforme revelam relatos a seguir:

*O povo constrói as casas sem permissão da prefeitura, umas por cima da outra. Construiu de qualquer jeito, que não dá espaço pra o riacho correr*

*pra lagoa, dai, basta chover um pouquinho e alaga tudo.* (aluno (a) nº 30-R. S.C, 2018)

*O povo construiu as casas perto do rio e nas encostas e não espera o carro do lixo passar. Quando chove, as ruas ficam cheias de lixo, sujeira. Se não tivesse tanto casa não teria tanto lixo no riacho* (aluno (a) nº 26-L. F.F. R, 2018).

Para Almeida *et al.* (2010) o processo de ocupação ocorrido na cidade de Maceió provocou uma grande transformação na paisagem da Bacia Hidrográfica do Riacho do Silva, sobretudo nas Áreas de Preservação Permanente – APPs [...] a bacia se encontra com 62% de sua área ocupada e acabou promovendo inúmeros problemas socioambientais dentre eles a:

ocupação das margens dos cursos d'água; no entorno de nascentes; das encostas, muitas delas com declividade acima de 45° e bordas de tabuleiros. Soma-se a isto, a retirada da vegetação nativa nessas áreas anteriormente citadas, além de despejos de efluentes e resíduos sólidos (ALMEIDA *et al.*, 2010, p. 2).

Ainda como resultado dessa discussão, o grupo também refletiu que a comunidade não enxerga mais o riacho como corpo hídrico e sim como esgoto a céu aberto ou lixão para despejo dos resíduos. Essa visão ou entendimento, segundo os alunos, é que desencadeia os demais impactos que acometem e prejudica a comunidade como enchentes, alagamentos, doenças de veiculação hídrica, assoreamento; além é claro da falta de água, que faz tanto a população residente quanto os órgãos públicos procurem buscar/captar água cada vez mais longe para abastecimento.

Concordando com esse entendimento e participando dessa discussão, Cruz *et al.* (2001) apontam que:

as alterações quantitativas e qualitativas da água no meio urbano estão interligadas, visto que a produção de lixo é responsável pela obstrução de boa parte das “bocas de lobo” e de galerias do sistema coletor pluvial das cidades durante as tormentas, ampliando os efeitos das enchentes localizadas e a ocorrência de doenças entre os atingidos pelas cheias (CRUZ *et al.*, 2001 p. 4).

Para finalizar essa primeira palestra, foi solicitado (figura 10) que os alunos, diante da discussão das causas e efeitos da problemática do riacho, pensassem em possíveis soluções de longo, meio e curto prazo que pudessem ser executadas para minimizar ou acabar com a problemática.

Figura 10 – Participação dos alunos nas discussões da palestra



Fonte: arquivo pessoal da autora, 2018.

Como resultado dessa discussão o grupo refletiu que a sensibilização e a conscientização da comunidade seriam a solução em longo prazo e que a escola poderia criar meios para que se discutisse a problemática dentro do espaço escolar. A médio e curto prazo, já que a degradação estava acirrada, precisaria da intervenção de órgãos públicos para fazer a drenagem, retirada de entulhos, a limpeza do riacho, etc., conforme relatos dos discentes:

*É preciso que a comunidade pare de jogar lixo no rio. Porque se isso não acontecer, não vai adiantar nada a prefeitura limpar (aluno (a) nº 1, A. F.M. S, 2018).*

*Tem que a prefeitura fazer a limpeza do rio sempre e não só quando chove e está tudo inundado (aluno (a) nº 6 ,A.J.H. S, 2018).*

*Precisa ter uma lei que proíba de construir casa na beirada do rio. Tirar as que já têm e no lugar plantar novamente a mata ciliar (aluno (a) nº 31 S.L. S, 2018).*

*É preciso educar o povo pra não jogar o lixo no rio e esperar o carro coletou passar (aluno (a) nº 10, E.A. S, 2018)*

*É preciso que a prefeitura faça a parte dela, e faça também a obra para a coleta e tratamento de esgoto, porque esse a gente não tem onde jogar (aluno (a) nº 20, J. P.A. S, 2018).*

Entrando nessa discussão, Guimarães (2007) apontou que é preciso antes de tudo desconstruir o senso comum que reduz a problemática ambiental a um processo natural de ordem humana, para em seguida perceber-se que:

[...] a transformação de uma realidade se concretiza pela transformação de indivíduos que se conscientizam e, portanto, atuam na construção de novas práticas individuais e coletivas. Não basta a pessoa estar informada para que a realidade se transforme, até porque os indivíduos não estão isolados na sociedade; nós somos, na maior parte das vezes, condicionados por ela. Portanto, para que o indivíduo possa transformar seus valores, hábitos e atitudes, a sociedade também precisa ser transformada em seus valores e práticas sociais. O processo de transformação da sociedade não se dá pela soma de indivíduos transformados, pois muitas vezes os indivíduos não podem se transformar plenamente devido a condicionantes sociais, mas pela transformação ao mesmo tempo dos indivíduos e da sociedade (GUIMARAES, 2007, p. 89).

A segunda palestra, ministrada pela técnica do Instituto do Meio Ambiente de Alagoas (IMA) integrante do núcleo de Educação Ambiental e do projeto Barco-Escola. Inicialmente foi feita uma explanação sobre o território do Complexo Estuarino Lagunar Mundaú-Manguaba (CELMM), sua importância tanto para a hidrografia da região quanto socioeconomicamente. Assim como, a necessidade de protegê-la para a sobrevivência das espécies que nela habitam e para as futuras gerações da sociedade que dela que por ventura possa precisar (Figura 11).

Figura 11 – Discussão dos problemas socioambientais do CELMM



Fonte: arquivo pessoal da autora, 2018.

Em seguida, a técnica passou a falar sobre os principais problemas na laguna e os agentes antrópicos que podem comprometer a conservação da APA, além de destacar que as ocupações irregulares podem ser consideradas as principais causas dos impactos ocorridos na área. Também destacou que com a técnica de geoprocessamento e análise de satélite era possível visualizar quais adensamentos populacionais (cidades e/ ou bairros) estariam mais

poluídos ou contribuindo para a degradação da laguna. Identificou o Riacho do Silva como único corpo hídrico na cidade de Maceió que contribuía com a degradação e despeja na laguna os resíduos domésticos in natura oriundos das comunidades circunvizinhas. Logo após essa explanação, houve abertura para a participação dos alunos para que os mesmos pudessem identificar os problemas socioambientais que causavam impactos e degradação dos recursos hídricos daquela região.

Como resultado dessa discussão o grupo refletiu sobre a poluição de fontes importantes, como do CELMM, podem comprometer não apenas a falta de água doce, mas a sobrevivência de espécies endêmicas como sururu num curto espaço de tempo; assim como, para as comunidades que vivem e sobrevivem das lagoas. Também chegaram à conclusão que o grande desafio das escolas localizadas no entorno do complexo será promover ações conjuntas para promover não só o chamado “desenvolvimento sustentável”, mas a sensibilização dos governantes para efetivarem políticas públicas de redução da poluição das águas urbanas por descartes de resíduos sólidos e efluentes domésticos e industriais. Nesse sentido, os discentes apontam que:

*Os esgotos e o lixo podem poluir a lagoa de um jeito que depois a água não vai dar pra beber, cozinhar, tomar banho, pescar, catar sururu. De tão suja e nojenta que vai está, não vai servir pra nada. (aluno (a) nº 4, A.V.B. A, 2018)*

*É preciso que os governantes limpem a lagoa para a população pescar peixes e catar o sururu, e não lama podre e lixo. (aluno (a) nº 17, I.L.S. S, 2018).*

*Todas as escolas em volta precisam fazer projeto com a comunidade, só assim elas não sujam mais e começam a cobrar a recuperação e proteção das lagoas. (aluno (a) nº 33, Y.S. S, 2018)*

Nessa discussão, Cavalcante *et al.* (2007) frisa que o conhecimento e a conscientização a respeito desses problemas são importantes para que:

a população possa contribuir para a preservação da água doce livre de contaminação impurezas. A sociedade civil e a comunidade escolar devem ser conscientizadas sobre a utilização e conservação dos recursos hídricos e, sobretudo, de como podem contribuir para as mudanças de hábitos e atitudes que trarão resultados satisfatórios para a população atual e futuras gerações (CAVALCANTE *et al.*, 2007, p. 49).

#### 4.2.3 O saber que vem das águas: Percepção dos alunos perante as Áreas de Preservação Permanentes em torno do Riacho do Silva

As visitas de campo, como parte integrante da educação do projeto nas Áreas de Preservação Permanentes em torno do riacho, foram realizadas com o intuito de verificar *in loco* observar se os problemas que atingem a foz também estão presentes nas demais áreas. Ademais, almejavam buscar informações, coletar dados, fazer registros para serem utilizados nas demais etapas do projeto. Foram realizadas visitas a 1º nascente no tabuleiro, a 2º nascente no Parque Municipal, a foz e ao CELMM.

A primeira visita de campo á nascente do riacho no Bairro do Tabuleiro foi possível dialogar sobre a situação socioambiental dos recursos hídricos (qualidade e quantidade da sua água) e humano-sociais, onde os alunos constataram (figura 12 ) que o acesso a nascente já não é era viável devido à especulação imobiliária, com a presença de diversos prédios edificadas, e uma granja que ocupa a entrada da mata.

Figura 12 – Edifício na entrada da mata na nascente do Riacho do Silva – Bairro Tabuleiro



Fonte: arquivo pessoal da autora, 2018.

Também foi discutido a atuação do poder público diante da especulação imobiliária e da ocupação desordenada em torno da nascente (figura 13), onde a visão da maioria dos alunos foi de que: a primeira impacta por não ter fiscalização e sanções legais “punição” pelos órgãos controladores; a segundo pelo descaso ou omissão do poder público em não proporcionar política de habitação para baixa renda na área.

Figura 13 – Discussão sobre os impactos da especulação imobiliária e ocupação desordenada em torno da nascente



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2018.

Ainda como resultado da observação (figura 14) os alunos e professores puderam discutir inicialmente sobre os aspectos socioambientais onde constataram que o caminho da nascente seria de difícil acesso devido à erosão no terreno tanto de acesso quanto na trajetória do riacho.

Figura 14 – Processo erosivo com deslizamento de barreira na mata em torno da primeira nascente



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2018.

Quanto aos aspectos humanos (figura 15) observaram que tanto a especulação imobiliária quanto a ocupação desordenada estão causando danos praticamente irreversíveis, visto que, ambos impedem a expansão e o fluxo da nascente em seu caminho até a foz.

Figura 15 - Ocupação desordenada na mata da nascente em torno da primeira nascente



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2018.

Diante das observações os participantes demonstram preocupação no tocante aos impactos socioambientais e suas consequências, conforme relatos abaixo:

*Agora que a gente está aqui, é possível vê porque lá embaixo é tão poluído. Esses prédios, autorizados pela prefeitura, jogam seus esgotos no riacho. Cadê o documento de fiscalização que o porteiro não quis mostrar. Que dizer que autoriza e não fiscaliza. Desse jeito nunca vai deixar de ser poluído. Precisamos reagir a isso, caso contrário, sofreremos mais ainda (aluno (a) nº 12, A.F. S, 2018).*

*“Daqui da pra vê as casas da minha antiga rua. O lixo todo jogado e a queda da barreira tudo vai para o riacho. Se continuar assim, o rio não vai brotar e não terá mais água pra descer. Só vai descer o lixo quando chover. Tem que ser feita alguma coisa agora, se não, lá embaixo vai ficar pior do que já está” (aluno (a) nº 20, J.P. A, 2018).*

*Aqui em cima o povo tem mais culpa porque não se preocupa como o esgoto que joga no riacho, porque que não sofre com isso porque não precisa dele para sobreviver. Acho que temos que mostrar pra eles e pros governantes que existimos lá embaixo e a gente que pode morrer por causa dessa poluição (aluno (a) nº 23, K.A. L, 2018).*

É relevante e gratificante perceber que o educando passa a enxergar o mundo a sua volta. Para reforçar esses entendimentos Guimarães (2007), chama a atenção para a necessidade de os trabalhos de cunho ambiental ser realizados fora da escola, para que estes sejam vistos como forma de conduzir o educando a uma nova relação com o ambiente numa visão e postura ética em relação à conservação ambiental, de modo que se construa:

o processo de uma educação política que forma indivíduos como atores (sujeitos), aptos a atuarem coletivamente no processo de transformações

sociais, em busca de uma nova sociedade ambientalmente sustentável. Nesse processo eles se transformam também, se educam, se conscientizam. Indivíduos que se transformam atuando no processo de transformações sociais, “tudo ao mesmo tempo agora” em uma abordagem que busca a relação. [...] essa é uma educação voltada para uma ação-reflexiva, coletiva, para a relação interativa em que seu conteúdo está para além dos livros, está na realidade socioambiental ultrapassando os muros das escolas. É uma Educação política voltada para a intervenção social entendida como um ambiente educativo e que contribui para a transformação da sociedade em suas relações (GUIMARÃES, 2007, p. 90-91).

A segunda visita de campo foi realizada no Parque Municipal de Maceió (Figura 20), onde existe a 2ª nascente do riacho (Figura 16), visando conhecer sobre a situação socioambiental dos recursos hídricos (qualidade e quantidade da sua água) e humano-sociais.

Figura 16 - Água limpa na segunda nascente do Riacho do Silva (PqMM)



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2018.

Como resultado da observação os alunos e professores puderam discutir inicialmente sobre os aspectos socioambientais onde constataram que no tocante a qualidade da água do riacho no Parque, (figura 17) percebeu-se que estavam mais conservadas em algumas trilhas, principalmente, as que ficavam em mata fechada longe da urbanização.

Figura 17- Riacho do Silva (PqMM) trilha que não recebeu contribuição de águas servidas das comunidades



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2018.

Em seguida puderam observar que as trilhas próximas aos bairros periféricos recebiam uma carga de efluentes e resíduos chegando a modificar em alguns trechos do percurso ficando barrenta, com odor desagradável.

Figura 18 - Riacho do Silva (PqMM) Lagoa de Jacarés - poluída pela contribuição de águas servidas dos esgotos das comunidades



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2018.

Nas discussões, os alunos puderam também perceber que a qualidade da água da nascente já estava substancialmente comprometida em função do processo de expansão urbana em torno do parque e que já servia em alguns trechos ou trilhas como depósito de lixo e esgoto, conforme relatos:

*A 6 meses atrás estivemos aqui com meu pai, e nesse mesmo lugar, tomamos banho. Hoje ele está assim: rasilho, cheio de lixo e com esse cheiro de podre. Acho que nem toda a natureza desse lugar está conseguindo segurar o que a população está fazendo com o riacho lá fora (aluno (a) nº 31 S.L. S, 2018).*

*O ser humano não sabe mais como parar, mora tão próximo desse parque e não percebe que daqui a pouco não teremos mais ele, porque o riacho é a vida do parque e se continuar a receber todo esgoto e lixo, vai chegar um momento que vai morrer e tudo aqui morri junto. (aluno (a) nº 20 J.P. A 2018).*

*Bebendo essa água limpinha aqui, nem parece que faz parte do mesmo rio que vemos próximo a escola. Aqui dá gosto e lá dá desgosto de vê. Agora estou com vergonha de fazer parte dessa comunidade. (aluno (a) nº 23 K.A.L. F, 2018).*

*Essa lagoa de jacaré é a prova de que o poder da natureza é maior que o poder do homem, basta os governantes perceberem isso e investir mais para recuperar. Assim, conseguiriam despoluir e trazer de volta a vida desse lugar. (aluno (a) nº 30 R.S. C, 2018).*

Desse modo, a sensação que os alunos tiveram foi que dentro do parque o riacho sofre uma dualidade: o apelo paisagístico e a exclusão urbana, e que a parte mais conservada do riacho já se encontra com uma possível redução na capacidade de absorver os resíduos e efluentes liberados nesse corpo d'água, cujo processo está alterando os ciclos ambientais na saída do parque para a foz.

Para Carvalho (1998) que esse tipo de experiência só reforça a tese de que devem ser mais bem exploradas dentro e fora do contexto escolar relações complexas entre humanidade- natureza -cultura local, para que os alunos possam:

*[...] descobrir que os problemas ambientais nos contam muito mais do que apenas de uma briga irreconciliável do tipo ou ela (a terra) ou nós (os humanos). [...] e que basta observar a relação de estreita comunicação que existe entre a cultura e a natureza. E que é preciso encarar os dois termos dessa equação 'natureza e cultura' como afetando-se reciprocamente.[...] e que essa relação é uma relação de mão dupla onde um lado interage com o outro e vice versa.[...] E que se as culturas se desenvolvem dentro dos limites e possibilidades da natureza que as circunda, este entorno natural também está, ao mesmo tempo, sendo modificado pela ação da cultura que ali se estabelece. Desse modo, as paisagens naturais condicionam hábitos e inspiram o imaginário dos povos. Ao mesmo tempo, a ação destes povos sobre a face da terra tem criado novas paisagens no mundo natural. Uma*

relação de mão dupla, quer dizer que cultura e natureza estão em permanente comunicação (CARVALHO, 1998, p. 26).

A terceira visita foi a foz do riacho no bairro de Bebedouro, apesar de também levar em consideração a situação sobre a situação socioambiental dos recursos hídricos (qualidade e quantidade da sua água) e humano-sociais, esta teve um diferencial por ser itinerário do aluno no caminho de casa para a escola ou vice-versa (Figuras 19 e 20).

Figura 19 - Percepção da situação do novo porto de sururu



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2018.

Figura 20 - Percepção da situação do na foz do riacho em Bebedouro



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2018.

Como resultado da observação, os alunos e professores puderam discutir a importância do riacho para a comunidade (figuras 21 e 22), onde constataram que apesar do riacho está agonizando com resíduos acumulados e o despejo de esgoto, ainda contribui com a subsistência dos pescadores da região.

Figura 21 - Pesca artesanal na Foz do riacho



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2018.

Figura 22 - Feirinha de pescados na Foz do riacho



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2018.

Também puderam discutir a importância de reforçar e intensificar o trabalho de Educação Ambiental crítica utilizando as mídias para ter um alcance maior, principalmente,

com as comunidades, industriais e comércio da parte alta que contribuem com a maior parte da poluição, conforme relatos:

*Passo aqui todos os dias, e só agora vejo que é um rio, porque antes só enxergava lixo. Hoje enxerguei vida com esses pescadores. (aluno (a) nº 15 G.A.S. N, 2018).*

*Para mim era um esgoto e não um rio, porque sempre que passo vejo o dono da avícola jogando as penas e os restos do abatedouro nele. Agora sei que todo mundo devia enxergar o riacho como o pescador vê. Só assim, todo mundo ia cuidar, porque a gente cuida do que é nosso. (aluno (a) nº 23 K.A.L.F,2018).*

*Penso que devíamos fazer uma passeata, chamar atenção de todo mundo, mostrar que o riacho tá morrendo e precisa ser cuidado. Para que os nossos filhos um dia faça o mesmo que seu Manoel pescador fez; tome banho, pesque e cuide porque é nosso. (aluno (a) nº 15 G.A.S. N, 2018).*

*Devíamos botar na rádio e na televisão, cobrar dos políticos, o vereador da comunidade disse que vai mandar limpar, fazer a ponte e até agora nada. Isso tem que acontecer antes das chuvas, porque só assim ninguém mais sofrer com ela. (aluno (a) nº 18 J.P. A, 2018).*

Ademais, puderam perceber que esse quadro desafiante impõe a necessidade não apenas de ações locais e isoladas no bairro em questão, mas de uma sensibilização geral das comunidades do entorno, inclusive incluindo os estabelecimentos comerciais que contribuam com a expansão e propagação de novas práticas e atitudes, principalmente nas ações do triângulo escola-comunidade-governantes.

Concordando com esse entendimento, os PCNs - Meio Ambiente afirmaram que:

os estudos a serem feitos nas diferentes áreas devem deixar claro, para os alunos, as causas e consequências — da degradação ou conservação — para a qualidade de vida das comunidades. É preciso que eles aprendam também que mesmo as pequenas ações, se consideradas em seu conjunto, têm consequências para o entorno imediato, para a região e para o planeta, podendo afetar, inclusive, as gerações futuras (BRASIL, 1998, p. 218).

A quarta visita foi ao complexo estuarino Lagunar Mundaú-Manguaba (Figuras 23 e 24), apesar de também levar em consideração a situação sobre a situação socioambiental dos recursos hídricos (qualidade e quantidade da sua água) e humano-sociais, esta teve um diferencial porque os alunos puderam visitar as 7 ilhas das 9 que compõem a lagoa mundaú (Miss sururu, Bora-bora, Das cabras, Santa Quitéria, Coqueiro só, Santa Marta, Das andorinhas), as demais não puderam ser visitadas devido a redução do percurso por problemas com bancos de areia.

Figura 23 – Visita ao CELMM - barco escola do IMA



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2018.

Figura 24 – Aula sobre os manguezais e história das ilhas da lagoa Mundaú



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2018.

Os alunos e professores observaram e discutiram acerca da importância dos rios e do Riacho do Silva na composição das águas do CELMM, onde constataram que estes contribuem negativamente, pois transportam para as lagoas sedimentos, resíduos e efluentes domésticos e industriais. Também foram informados sobre os malefícios que esses sedimentos, resíduos e esgotos podem fazer para os manguezais e, por conseguinte o pescado da região, ser conforme (figuras 25 e 26).

Figura 25 – Depósito de resíduos à margem da lagoa



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2018.

Figura 26 – Explicação sobre Manguezais do CELMM



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2018.

Também observaram, numa visão mais focada no saneamento básico dos bairros do entorno do CELMM e dos corpos d'água contribuintes, que a melhoria da qualidade ambiental, deve acontecer mediante a infraestrutura adequada no meio urbano. Ademais, é fundamental coibir os efeitos dos descartes irregulares de resíduos e efluentes domésticos nos corpos hídricos e nas galerias pluviais para que possa surtir o efeito esperado e melhorar a qualidade e vidas das comunidades, conforme relatos:

*A cor da água é tão escura que nem parece água mesmo, parece mais lama de esgoto. Também, com tanto bueiro jogando essa água podre, não podia ficar limpa. (aluno (a) nº 34- W.R.S. S, 2018).*

*É tanto lixo trazido dos bairros, já vi pedaço de madeira, garrafa de plástico, pneus, sacolas e até um sofá velho e uma bicicleta. Aqui parece uma extensão de esgoto do que lagoa. (aluno (a) nº 33 Y.M. S, 2018).*

*Acho que o problema maior aqui é a condição de vida das pessoas. Vi muita casca de coco e sururu. Nada vai mudar se só arrumar o lugar e não ajeitar a vida das pessoas. (aluno (a) nº 12 - C.S. S, 2018).*

Concordando com esse entendimento Baldin e Fridrich (2015 ) em seus estudos sobre conceitos, metodologias e práticas de Educação Ambiental afirmaram que só ações educativas como essas e que podem mudar as concepções de pessoas que estão inseridas neste contexto, assim como ajudá-las a superar a sua visão antropocêntrica e capitalista de ver o mundo. E reforçaram ao afirmarem também que:

essas representações são construídas no cotidiano, nas relações estabelecidas, na família, na escola, no trabalho e em diversos locais onde haja uma interação e uma realidade comum a um conjunto social (BALDIN; FRIDRICH, 2015,p.4).

#### 4.2.4 O Tema “Água e os Problemas Socioambientais” como Estratégia de Ensino e Aprendizagem: de volta à sala de aula

Partindo das experiências e vigências dos alunos nas fases anteriores, os professores envolvidos na pesquisa, diante da riqueza de informações coletadas e seguindo o planejamento do projeto, passaram nesta fase a explorar as informações coletadas dentro do contexto de seus conteúdos na sala de aula. Inicialmente, constituíram o quadro 5 para norteamento das atividades e produtos a serem produzidos. Tendo como objetivo articular o conhecimento ambiental adquirido a vivência diária do aluno com o riacho, os professores dentro da metodologia da pesquisa buscaram sensibilizá-los para que pudessem perceber é possível discutir dentro dos conteúdos das disciplinas a melhoria da qualidade de vida da comunidade do entorno da escola sem distanciar-se do fazer científico e didático-pedagógico.

Logo após a montagem do quadro, cada professor passou a desenvolver o projeto na sala de aula levando em consideração os pontos chaves, o conhecimento adquirido e a articulação do conteúdo a vivência do o aluno. Como resultados da interação na sala de aula têm-se as seguintes observações:

Na disciplina de geografia partindo de conceitos relacionados à cartografia, leitura e interpretação de mapas, coordenadas geográficas, escalas destacando-se o que o problema ambiental poderá acarretar no futuro para o espaço geográfico daquela região, o professor discutiu. Figuras (27,28 e 29) a necessidade da elaboração de uma carta cartográfica do bairro e da área do riacho(o adensamento populacional, as informações ambientais, socioeconômicas e culturais) como alternativa de estudo da área e por conseguinte tomada de ação dos governantes e comunidade de modo geral.

Figura 27 – Explicações sobre cartografia, plano de paisagem



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2018.

Figura 28 – Explicações sobre leitura do mapa do riacho do IMA



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2018.

Figura 29 – Mapa de paisagem dos alunos inspirado no passeio do IMA



Fonte: arquivo pessoal da autora, 2018.

Em Língua Portuguesa partindo de conceitos sobre os gêneros textuais (cartuns, charges e tirinhas em quadrinhos) tais como: conceito, definição, características, importância, as vantagens e dificuldades; produção de textos sobre a relação homem/natureza/água e os caminhos das águas na cidade. Em seguida confecção de tirinhas em quadrinhos levando em consideração os gêneros estudados, conforme figuras abaixo:

Figura 30 – Explicações sobre gêneros textuais inspirado no passeio do IMA



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2018.

Figura 31 –Aluna confeccionando tirinhas de HQ



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2018.

Já na disciplina de história, os professores junto com os alunos fizeram levantamentos do bairro nos últimos 10 anos sobre os problemas ocasionados na comunidade em decorrência do quadro situacional do riacho.

Constatando a evolução da degradação e agravamento dos problemas socioambientais na comunidade. Com as informações foram feitos maquetes e cartazes com alinha do tempo evidenciando o antes, durante e a visão de futuro que o aluno acha que vai acontecer.

Figura 32 - Aluna confeccionando cartaz da linha do tempo



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2018.

Figura 33 – Maquete da linha do tempo - Passada e presente



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2018.

Em artes foram trabalhados os conceitos sobre como elaborar histórias de vida, ilustrá-las, como transcrever os diálogos numa linguagem de entendimento para o público em Geral, quais as técnicas de oratória para a contação de histórias a partir da fala de outros atores. Como atividade foram ouvir a história do pescador seu Manoel morador do bairro, pescador e ambientalista nas causas das águas das águas em Maceió, além de buscarem captar a relação do mesmo como riacho para elaborar a sua história de vida, conforme figuras (34 e 35).

Figura 34 – Contação de história com pescador Manoel



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2018.

Figura 35 – Atividade de Contação de estórias



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2018.

Por fim, em língua estrangeira (inglês) foram trabalhados os alunos pesquisaram campanhas publicitárias, leitura e produção de textos sobre a problemática, diferença entre marketing e merchandising. Como atividades foram elaboradas frases que podem ser utilizadas em cartazes, faixas, painéis e campanhas em automotor, como mostram as figuras (36 e 37).

Figura 36 – Discussão sobre marketing e merchandising



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2018.

Figura 37 – Elaboração de frases para campanhas publicitárias



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2018.

A análise dos trabalhos desenvolvidos na sala de aula pelos professores, que participaram ativamente do projeto, mostra que cada um deles apesar de ter trabalhado em seus horários reservados, foi possível desenvolver interdisciplinarmente, uma vez que utilizaram como base tanto o mesmo material de pesquisa quanto os pontos-chave relação homem/natureza/água e os caminhos das águas na cidade. Além disso, como alunos estavam com bastante afinidade e entendimento sobre a problemática devido aos conhecimentos adquiridos nas etapas anteriores, conseguiram interagir com facilidade socializando como o trabalho tinha sido desenvolvido nas outras disciplinas. Desse modo, os professores conseguiam dar seguimento ao raciocínio estabelecido no trabalho ministrado pelo outro professor, conforme relatos:

*Com o trabalho do plano de paisagem desenvolvido pelo professor (a) na disciplina de Geografia, ficou mais fácil debater e discutir com os colegas o conteúdo, a elaboração das maquetes e dos cartazes contando a linha do tempo dos problemas socioambientais do riacho. (aluno (a) nº 31 S.L. S, 2018).*

*Eu consegui fazer a frase do trabalho de inglês depois que professor (a) de Língua Portuguesa ensinou como escrever diálogos nas tirinhas em quadrinhos. (aluno (a) nº 15 G.A.S. N, 2018).*

*Ficou super fácil produzir e ler histórias depois que o professor (a) de Língua Portuguesa ensinou como devem ser os diálogos e como devemos escrever cada fala. (aluno (a) nº 17 I. L.S. S, 2018).*

*Depois do trabalho do professor (a) de inglês, ficou mais fácil a gente ouvir e produzir sobre a história de vida do seu Manoel pescador, porque aprendemos a ouvir, colocar no papel não só o que a gente pensa, e sim o*

*que todos devem pensar. Só assim a ideia pode percorrer o mundo* (aluno (a) nº 18 J.P. A, 2018).

*As aulas dessas disciplinas ficaram mais interessantes porque desafia a gente a pensar mais para responder o que está sendo perguntado. Também estimula a gente a planejar tudo junto. Os assuntos ficaram mais fáceis de serem entendidos.* (aluno (a) nº 37 G.C. S, 2018).

Considerando esses entendimentos, Carvalho (1998) concorda que interdisciplinaridade fornece uma base fundamental para a compreensão dessas inter-relações porque nos conecta e faz com haja uma maior interlocução entre os atores envolvidos, faz também com que tenhamos uma visão que nos leva a compreender que:

para aprendermos a lição que os problemas ambientais nos ensinam e avançarmos em direção a uma relação mais autêntica com o mundo da vida em sua complexidade, temos que treinar o olhar para ver o mundo de um novo lugar. A interdisciplinaridade é um destes novos lugares que estão se construindo como uma maneira diferente de compreender as relações entre os seres humanos e a natureza (CARVALHO, 1998, p. 24).

#### 4.2.5 História em Quadrinhos (HQ) como Recurso Didático Facilitador no Ensino e Aprendizagem em Projetos

Nesta etapa do projeto buscou-se produzir um produto didático que pudesse contribuir nas possíveis articulações pedagógicas na escola ou como uma maneira de reforçar o processo de ensino e aprendizagem dos problemas socioambientais no contexto escolar a partir das TICs. Foram contemplados desde a leitura e análise gêneros textuais quanto à produção das HQs pelos educandos. Para avaliar a efetividade do HQ como recurso didático facilitador de ensino e aprendizagem foi priorizado à observação direta e a discussão após a explanação dos conhecimentos. A socialização aconteceu em um roteiro compostos por dois momentos: 1) oficina sobre os tipos de gêneros textuais utilizados na elaboração de HQs (Figura 38) oficina de diagramação e produção de HQs.

Figura 38 – Explicações oficina de diagramação e produção de HQs



Fonte: Arquivos pessoais da autora, 2018.

### **1º Momento:**

Nesse primeiro momento, foram apresentados brevemente alguns aspectos interessantes sobre os gêneros textuais, tais como: conceito, definição, características, importância, as vantagens e dificuldades.

Neste momento da experiência foi transmitido para os alunos o que é gênero textual, quais os tipos que existem, e como podem ser utilizados para o ensino de conteúdos relacionados às problemáticas socioambientais. Em seguida, a professora fez a distribuição material imagético (Figuras 39, 40, 41 e 42) para cada grupo com cinco alunos de aluno e solicitou que os mesmos fizessem uma leitura para análise preliminar dos aspectos imagéticos e linguístico-discursivos. Posteriormente foi solicitando que cada grupo se elege um orador que informasse a interpretação dada ao material.

Figura 39 – Charges sátiras à poluição doméstica



Fonte: <http://blogdebiologia2015.blogspot.com/2015/08/poluicao-da-agua.html>

Figura 40 – Charges sátiras à poluição industrial



Fonte: <http://blogdebiologia2015.blogspot.com/2015/08/poluicao-da-agua.html>

Figura 41 – Charges sátiras à comunidade



Fonte: <http://blogdebiologia2015.blogspot.com/2015/08/poluicao-da-agua.html>

Figura 42 – Charges sátiras a comunidade



Fonte: <http://blogdebiologia2015.blogspot.com/2015/08/poluicao-da-agua.html>

Ao término do exercício e como forma de avaliação (figura 43), questionou-se sobre o conhecimento prévio que tinham sobre esses gêneros e se conheciam sua função social diante das problemáticas ambientais, bem como, sua vivência cotidiana com estas linguagens dentro e fora ambiente escolar.

Figura 43 – Discussão sobre produção de HQs partindo da vivência do aluno



Fonte: Arquivos pessoais da autora, 2018.

Como resultado deste momento a maioria respondeu que em relação ao primeiro questionamento eles tinham muito pouco conhecimento, apenas o que foi adquirido dentro do projeto com a disciplina de Língua Portuguesa que confeccionou com eles tirinhas em quadrinhos. Quanto ao segundo questionamento, a maioria respondeu que possuía pouco ou quase conhecimento apesar dos professores em sua grande maioria explorar o estudo com figuras ilustrativas de livros e outros materiais. Quanto ao que o exercício anterior proporcionou uma aprendizagem significativa e eficaz visto que foi de fácil assimilação o conhecimento da problemática, visto que a imagem e dialogo expressam melhor a problemática.

A apresentação das vantagens e desvantagens do uso dos gêneros textuais para a elaboração de HQs se tornou um aliado interessante para os educandos, pois, segundo eles, os usos dos gêneros textuais podem proporcionar um ambiente agradável, motivador, prazeroso e rico em possibilidades, uma vez que sugere inúmeras formas de aprender através da leitura das imagens, conforme relatos.

*É muito bom trabalhar desse jeito, porque a gente lê tanto o que vê no texto como na imagem. (aluno (a) nº 27 –M. E.A.C. L, 2018).*

*Com os gêneros a gente aprende mais rápido, porque a imagem além de entreter pode servir para o aprendizado de qualquer conteúdo de qualquer matéria. (aluno (a) nº 30 R.S. C, 2018).*

*O trabalho com os gêneros possibilita varias interpretações, a imagem facilita a nossa compreensão. (aluno (a) nº 180 I.C. S, 2018).*

Nas discussões desses resultados, Silva (2010), concordando inicialmente com esses entendimentos apontou que as tiras de quadrinhos, as charges e os cartuns podem ser consideradas como bons transmissores de informações, como também podem ser utilizados para proporcionar lazer aos inúmeros leitores que praticam esse tipo de leitura. Todavia, faz um alerta, para que no uso desse material leve em consideração que:

[...] esses recursos didático-pedagógicos necessitam ser antecipadamente selecionados, conforme os objetivos das ações educativas, a fim de motivar, aprofundar o estudo e despertar o senso crítico, por meio de atividades artísticas e lúdicas, que permitem a avaliação acurada do objeto analisado. As tiras de quadrinhos, os cartuns e as charges apresentam potencial para mediar o ensino-aprendizagem escolar, porque a sua leitura exige a interpretação, tanto de imagens, quanto de texto. Para a sua compreensão em profundidade, é necessário relacioná-la a outros textos, promovendo o diálogo e a crítica atenta entre as pessoas e entre vários textos. (SILVA, 2010, p. 37-38).

## **2º Momento: Diagramação das HQs**

No segundo momento de interação dos resultados ocorreu a apresentação do passo a passo da diagramação para criar HQs. Neste momento da experiência, foi exposto para os alunos que entraríamos no mundo da computação para explorarmos os diversos recursos disponíveis no computador, assim como no mundo da internet na busca de ambientes virtuais que permitissem criar e desenvolver personagens, cenários, conflitos, resoluções e diálogos para suas histórias em quadrinhos, conforme figura abaixo 44 e 45 abaixo.

Figura 44 – Oficina de diagramação das HQs



Fonte: Arquivos pessoais da autora, 2018.

Figura 45 – Oficina de diagramação das HQs- com orientação do professor



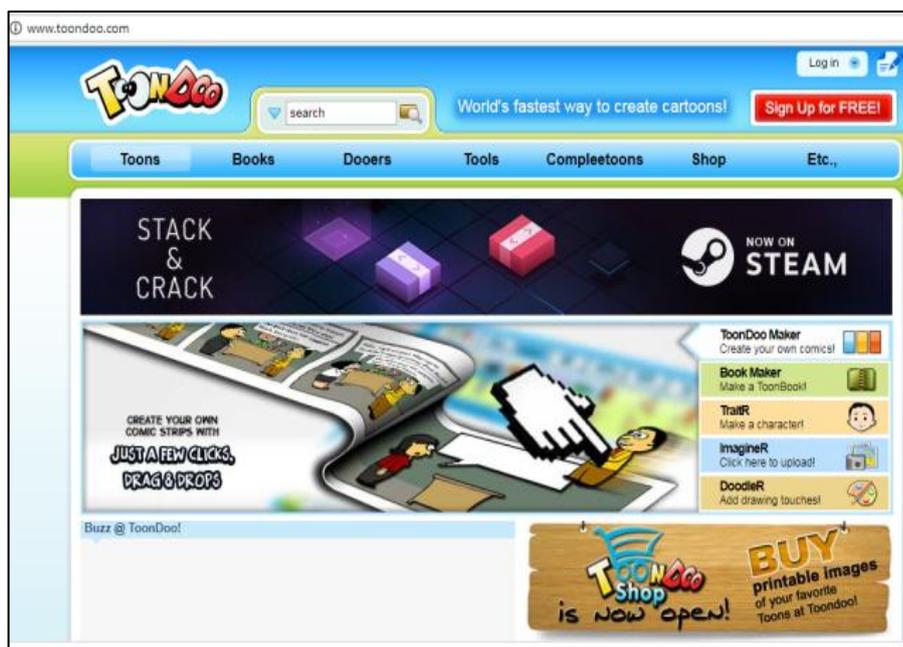
Fonte: Arquivos pessoais da autora, 2018.

Inicialmente foram apresentados dois *softwares* como ferramenta pedagógica para que os alunos pudessem explorar e decidir qual deles iria ser utilizado para a produção de suas histórias. O primeiro deles foi o software *HAGÁQUE*, desenvolvido pelo Laboratório de Educação e Informática Aplicada (LEIA), da faculdade de Educação da Universidade de Campinas (UNICAMP), como editor de HQ, que possui um banco de imagens com diversos elementos (cenários, personagens, balões), dentre outros recursos de edição de imagens.

O segundo deles foi o *software TooDoo*, cujo tutorial informa que é uma ferramenta de fácil acesso e de excelente qualidade que oferece muitos recursos para a criação de HQ, tiras ou cartuns personalizados. Ainda de acordo com o tutorial este permite ainda que o educando após a criação de seu material possa salvá-lo em uma conta do próprio *TooDoo* e divulgar em *blogs*, *sites* e em outros serviços da rede, conforme Figuras 46 e 47:

Figura 46 – Página inicial do *HAGÁQUE*

Fonte: <http://www.toondoo.com/>

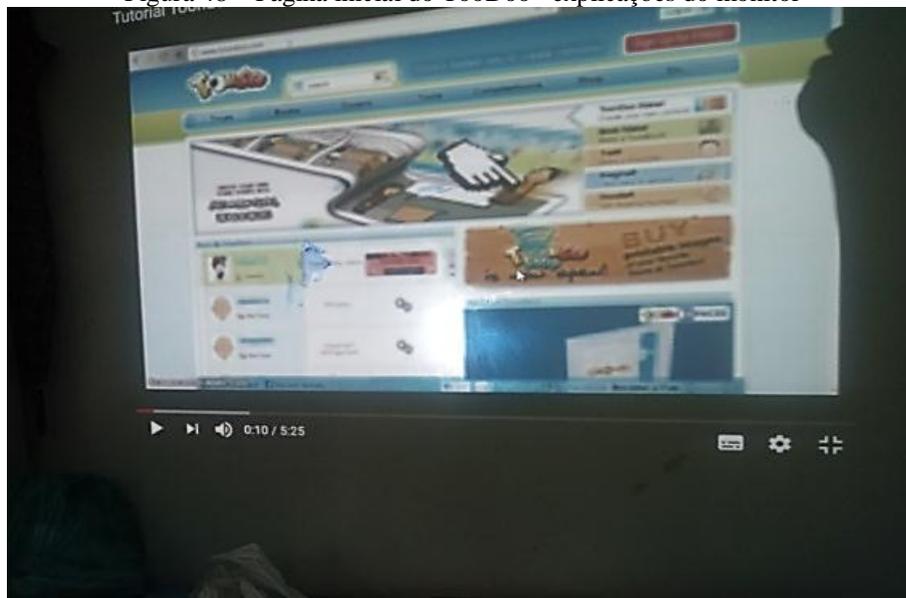
Figura 47 – Página inicial do *TooDoo*

Fonte: <http://www.toondoo.com/>

Em seguida foi informado aos alunos que ambos os programas foram baixados nos computadores que o grupo iria utilizar. Foi solicitando que após orientação de utilização de ambos os *softwares* pelo monitor do laboratório e ex-aluno da escola, eles navegassem inicial no *HAGÁQUE* e em seguida o *TooDoo* e experimentassem as diferentes ferramentas oferecidas por eles, desde os cenários até a produção final de suas tiras de histórias. Também

foram orientados que após a utilização de cada *software* seriam convidados a discutir vantagens e desvantagens para ao final da oficina decidir qual deles seria utilizado para confeccionar a HQ do grupo, conforme figuras (48 e 49) abaixo:

Figura 48 – Página inicial do TooDoo –explicações do monitor



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2018.

Figura 49 – Confeção dos alunos



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2018.

Como resultado deste momento, os alunos decidiram por utilizar o *TooDoo* por ser de fácil manuseio, ter mais recursos e permiti como informava o tutorial a personalizar seus personagens com características específicas como: nariz, boca, expressões faciais, roupas, formatos de cabeça e armazenar na galeria para posterior utilização, além de salvar.

Por fim, os alunos passaram a confeccionar suas próprias histórias, levando em consideração às orientações, percepções e materiais das etapas anteriores e vivenciadas por eles, conforme figuras (50 e 51).

Figura 50 – Produção do HQ- atividade em grupo



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2018.

Figura 51 – Produção do HQ- Explicação de diagramação e impressão



Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2018.

Para finalizar esse momento, os alunos foram questionados sobre a potencialidade desse recurso para o ensino/aprendizagem dos problemas socioambientais na sala de aula. Nesse sentido, foram unânimes em dizer que essa ferramenta é um instrumento que

melhoraria a capacidade de discernimento e entendimento dos problemas porque o aluno com ele passa ser protagonista do seu estudo e conhecimento, conforme relato abaixo.

*Com a criação da estória em quadrinho eu posso colocar no desenho o que estou pensando, e todo mundo vai entender porque meu desenho descreve através da cena o que estou pensando. (aluno (a) nº 26 L.F.FR,2018 )*

*Com a HQ é possível mostrar o rio que temos e o rio que queremos. E mostrar pra todo mundo como está e como deveria ser. (aluno (a) nº 10-C.S. S,2018)*

Na discussão das ações desenvolvidas neste momento de interação, Lacerda et al. (2017, p. 3) concordando com os entendimentos postos, afirmam que uso das TICs nas diversas áreas do conhecimento, quando utilizadas com os conteúdos relacionadas a vida cotidiana, permite uma exploração de linguagens de forma crítica, sem perder a busca pelo conhecimento cientificamente elaborado.

Após a elaboração das tirinhas em quadrinhos, cada grupo apresentou aos colegas as tiras confeccionadas explicando porque a escolha do tema, a escolha dos personagens, da linguagem apresentada nas tirinhas, assim como a escolha do gênero para os diálogos.

Em seguida no momento de reflexão, os alunos apontaram as possibilidades e limitações do uso das tirinhas e do HQ como recurso de ensino-aprendizagem em relação ao ensino tradicional. Nesta perspectiva, os alunos avaliaram a ferramenta em si, e constataram que se tratava de um bom recurso para discussão de problemas, mas que seria interessante se fosse explorados em conteúdos das disciplinas para verificarem se de também seriam de fácil assimilação.

4.2.6 Socialização do Conhecimento: em busca da mobilização escolar acerca das águas do Riacho do Silva.

Concluindo as atividades do projeto foi montada uma apresentação os resultados da pesquisa realizada com exposição dos trabalhos produzidos a fim de socializar com toda a comunidade escolar. Também foi realizada uma caminhada ecológica, conforme figuras(52 e 53) através das principais ruas do bairro com saída da Praça Lucena Maranhão até o Flexal De Baixo, antigo Porto de Sururu, com faixas e cartazes chamando a atenção para a conservação de um dos mais importantes mananciais da cidade de Maceió como forma de sensibilizar a população para que percebam que a despoluição irá beneficiar tanto a eles, como seus filhos e netos.

Figura 52 – Caminhada ecológica pelas principais ruas do bairro



Fonte: Arquivos pessoais da autora, 2018.

Figura 53 – Caminhada ecológica pelas principais ruas do bairro com alunos do projeto, demais turmas do turno diurno e a banda fanfarra da escola Bom Conselho.



Fonte: Arquivos pessoais da autora, 2018.

Como resultado desse momento é importante salientar que toda atividade em EA ou qualquer experiência no âmbito ambiental deve se ter a preocupação com a aplicabilidade e com a pertinência do que é dito para além das situações vivenciadas. Neste pressuposto, é necessário despertar para uma prática possível dentro dos saberes, para que esta teça considerações acerca da importância de um maior diálogo entre a comunidade sobre as

questões ambientais, com vistas à integração interdisciplinar, ao lúdico e a inserção socioambiental de sujeitos aptos a construção do conhecimento e das questões socioambientais mais justas.

Nas discussões de resultados como estes Cavedon et.al (2006) apontou que é possível acreditar que atividades como esta podem tornar-se ponto de partida para a Educação Ambiental crítica nas escolas. Entretanto, a Educação Ambiental deve ser vista como um tipo de aprendizagem voltada para os direitos e deveres de todos, tentando recompor os erros já cometidos e ressaltando os valores de cidadania de cada um. Esta deve ser a principal forma para que a escola resgate o seu real compromisso de cidadania com a sociedade, formando cidadãos e intelectuais comprometidos com o bem comum e a coletividade.

4.2.7 Projeto de Intervenção: avaliando e que se aprende a construir novos conceitos e comportamentos.

Nesta fase, levando em consideração os três níveis de entendimento proposto na metodologia para avaliar a aplicação do projeto (Totalmente atingidos, parcialmente atingidos, ou se não atingido), buscaram-se nesta discutir com professores e alunos participantes das fases e atividades de que modo estas contribuíram podem contribuir com as mudanças de realidades vivenciadas nas atividades na escola, assim como no trato interdisciplinar e na relação comunidade-escola-aluno-riacho.

Inicialmente os participantes foram convocados a participarem de uma roda de conversa e discussão no laboratório de informática da escola sobre a finalização do projeto, seus ensinamentos e perspectiva de futuro das ações da escola. Foram informados que iriam participar de uma roda de conversa e que seriam feitos seis questionamentos sem a obrigatoriedade de participação ou sequenciamento de respostas, assim como poderiam dar resposta que englobassem todos os questionamentos, e por fim, que seriam computados as contribuições e considerações mais relevantes da conversa a fim de deixar registrado para possíveis ações tanto da escola quanto da comunidade em torno dela.

Em seguida, foram apresentados os seguintes questionamentos: 1) o projeto proporcionou um melhor entendimento sobre a problemática do riacho? 2) O projeto proporcionou melhor entendimento do seu papel e da comunidade acerca dos problemas socioambientais do riacho? 3) Após participação no projeto, você é capaz de identificar que atitudes ou hábitos que devem ser imediato rompido para a recuperação do riacho? 4) Após participação no projeto, você é capaz de identificar que ações, atitudes, hábitos a escola deve

ter ou manter para sensibilizar a comunidade tanto escolar como do entorno para a recuperação e conservação do riacho? 5) Após participação do projeto você se considera apto a contribuir com sugestões tanto na escola como na comunidade sobre a minimizar ou acabar com o problema do riacho? 6) O que você achou do desenvolvimento do projeto na escola? Após explicação de todos os questionamentos, foi franqueada a palavra aos participantes para que eles opinassem e deixassem seu ponto de vista.

Como resultado desse momento vê-se a necessidade de crescer a incorporação de projetos educativos ambientais contínuos que integrem os conhecimentos escolares e a realidade vivencial dos (as) alunos (as), tanto dentro dos conteúdos de aprendizagem quanto nas demais atividades da escola. Nesta construção é necessário que se tenha em mente que os conhecimentos devem ser visto para incentivar a transformação das práticas da cidadania, autonomia e da ética dos(as) alunos(as), assim como em articular a comunidade escolar e a sociedade, conforme relatos abaixo:

*O projeto fez com o grupo enxergasse de perto e compreendesse os problemas de poluição causados tanto pela comunidade como pelo comercio local. Também mobilizou a comunidade escolar a discutir o problema e a aceitar que é de responsabilidade também sua, cobrar a recuperação, revitalização e conservação do riacho. Assim como, mostrou a inoperância dos governantes no trato com os rios de Maceió. (Professor (a) nº 1,2018).*

*O projeto fez compreender que na situação em que o riacho se encontra, só resolve se for uma ação conjunta da escola, da comunidade e dos governantes, caso contrário, o riacho vai morrer. (aluno (a) nº 20 I.V.G. S, 2018)*

*O projeto contribuiu, primeiramente, para que todos da escola e da comunidade compreendessem a importância do riacho e que nós não estávamos enxergando. Também mostrou que os governantes não estão nem ai para a comunidade porque não dá casa para morar em lugar decente e nem emprego. Como resultado disso, vimos de perto às línguas de lixo e os canos dos esgotos apontados para o riacho e constatamos que não há fiscalização. Penso que o projeto veio para abrir nossos olhos e vermos que os governantes só aparecem em datas comemorativas ou quando tem enchentes, para fazer média e tentar tapar o sol com peneira (Professor(a) nº 2,2018).*

*Acho que o projeto serviu para alertar os professores, para que eles trabalhem mais em conjunto, principalmente, sobre os problemas da comunidade. Além disso, tivemos mais prazer em aprender os assuntos de inglês porque o professor (a) de Língua Portuguesa ensinou como devemos dialogar ou escrever nossas falas. Também quando levamos o ensinamento da geografia para a história do riacho ficou mais fácil fazer a linha do tempo e demonstrar o riacho que temos, como queremos e como devemos fazer para que ele chegue à realidade. (aluno (a) nº 26 L.F.F.R,2018 )*

*Acho que o projeto serviu e pode servir para as outras escolas, por que tem muitas delas que só fazem o projeto dentro da escola. Como vamos colocar no papel uma realidade que não conhecemos mesmo vivendo nela. O projeto mostrou que primeiro temos que estudar a situação, depois conhecer de perto, depois voltar para escola e discutir a situação para depois buscar as melhorias. Se não for desse jeito, vai ser apenas mais uma atividade que vamos fazer. (aluno (a) nº 18 J.P. A, 2018).*

*Para mim, o projeto serviu para mostrar que nós e a comunidade devemos mudar nossos hábitos e parar agora de poluir o rio, se ainda quisermos utilizar ele pra tomar banho, pescar. Também que devemos cobrar da prefeitura a limpeza do riacho, a fiscalização e punição pra quem jogar qualquer coisa nele. (aluno (a) nº 15 G.A.S. N, 2018).*

*O projeto serviu para todo mundo. Para a escola, que deve incentivar os professores a fazerem atividades juntos. Para os professores, para que eles conversem mais sobre os assuntos. Para a comunidade, porque somos crianças e estamos chamando a atenção deles e isso deveria ser o contrário. Para os nossos pais, que devem ensinar os valores e respeito com a natureza. E também para nos alunos para levarmos a sério os ensinamentos sobre os problemas que todos causam a natureza, porque se não ligarmos agora, corremos o risco de ficar velho e sofrer mais ainda com a falta de água ou ate mesmo com doenças causadas pela poluição. (aluno (a) nº 30 R.S. C, 2018).*

*O projeto serviu para mostrar que cada um tem que fazer a sua parte, sem esperar pelos outros, porque daqui a pouco, um pouquinho se transforma em um muito, e quando menos a gente esperar, o riacho volta à vida de novo. (aluno (a) nº 34- W.R.S. S, 2018).*

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entendemos que, a partir da experiência de construir juntos escola-professor-aluno-comunidade um trabalho de reflexão e questionamentos sobre as problemáticas socioambientais no contexto escolar, o processo ensino e aprendizagem torna-se mais prazerosos, mais integrado, menos dispendioso, pois provoca o professor a dinamizar sua prática pedagógica frente à proposta interdisciplinar. E, no aluno provoca a necessidade de se tornar mais ativo, mais participativo, com senso de responsabilidade crítica.

Diante do aspecto da interdisciplinaridade, na experiência de construir juntos, pode-se verificar que a escola adaptou-se á essa realidade, pois discutiu a necessidade de apresentar em seu Projeto Político pedagógico subsídios norteadores dessa prática para todo o corpo docente. Refletiram ainda, a necessidade de um olhar mais crítico sobre as necessidades das comunidades do entorno da escola, e de ações que proporcionem momentos de discussões e construção coletiva sobre as problemáticas locais.

Diante do ensino e aprendizagem das problemáticas socioambientais, os resultados da pesquisa refletiram que é preciso privilegiar o trabalho coletivo de investigação dos alunos, não só para o crescimento pessoal dos mesmos, mas como ponto de partida para sua interferência na comunidade em que vivem.

Foi possível perceber ainda, a partir dos relatos, que o trabalho foi bastante interessante por trazer situações que ocorrem no seu dia a dia, e ao mergulhá-los em sua própria história provocou-o a se interessar mais para o que acontece fora da escola; permitindo que se transformassem em agentes ativos, participativos, cidadãos críticos e conscientes do seu papel no meio social em que vive.

Ao analisarmos as etapas realizadas, concluímos que, a metodologia de projeto e a interdisciplinaridade ajudaram a melhorar o conhecimento, o desempenho, a percepção e a concepção nas disciplinas envolvidas no projeto, visto que, os próprios alunos se mostraram mais motivados a socializar as experiências vivenciadas na sala de aula, no laboratório de informática e nas visitas de campo.

Na socialização do projeto, o corpo diretivo, com a visão transformadora e modeladora de atitudes, sensibilizou a comunidade escolar tanto dela quanto do entorno a participar da caminhada ecológica, percorrendo as principais ruas do bairro com seus 400 alunos e a banda fanfarra da escola Estadual Bom Conselho para chamar a atenção da sociedade sobre a proteção e/ou conservação do Riacho do Silva. Também transmitiu através de seus materiais de divulgação a necessidade de mais discussões em prol de garantir o ambiente do riacho para

o presente e as futuras gerações, conforme matéria publicada pela assessoria de comunicação da Secretaria Estadual de educação de Alagoas no endereço: [www.educacao.al.gov.br](http://www.educacao.al.gov.br) de 09 de maio de 2018.

Com o término do projeto constatou-se que os objetivos pretendidos foram alcançados, uma vez que, o trabalho desenvolveu-se de forma interdisciplinar como proposto pelas diretrizes do programa de mestrado, e ao mesmo integrado, por abordar a mesma temática, sob diferentes perspectivas. Os alunos participaram ativamente de todas as atividades propostas como: palestras com órgãos fiscalizadores de ações que podem refletir na melhoria das condições do riacho; visitas a comunidade e as Áreas de Preservação Permanentes no entorno riacho como proposta do “conhecer para conservar”; atividades interdisciplinares com produção cartazes, frases para campanhas publicitárias, HQ como material expositivo de sensibilização dentro e fora da escola; caminhada ecológica pelas principais ruas do bairro como forma de sensibilizar a comunidade para buscar mudanças de hábitos e atitudes para com o riacho.

A realização do trabalho de pesquisa provocou mudanças positivas dentro e fora da escola. Na escola, tanto os alunos que participaram da pesquisa quanto os que participaram da socialização do projeto passaram a enxergar o Riacho do Silva como um curso d’água e não mais como esgoto a céu aberto. Fora da escola, algumas providências foram tomadas por órgãos competentes, como limpeza e dragagem para o desassoreamento do riacho, como também a construção de um pontilhão de passagem de pedestres, para no período chuvoso, diminuir o risco dos alunos e comunidade entrarem em contato com alagamentos e enchentes.

Portanto, essa pesquisa foi de grande relevância tanto para o pesquisador quanto para a comunidade escolar, especialmente professores e alunos, pois trouxe uma reflexão da necessidade de trabalhar às problemáticas locais, melhorando o que está em nosso entorno para depois colocarmos em evidência as catástrofes e problemas globais.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, M. P. **O Brasil e a economia mundial: 1930-1945**. Ed. Civilização Brasileira, 1999.
- ALMEIDA, A. J. P et al. **Avaliação da ocupação nas áreas de preservação permanente na bacia hidrográfica do riacho do Silva**. In: I SIMPÓSIO SERGIPANO DE GEOGRAFIA CONTEMPORÂNEA. 2010. Aracaju, SE.
- ASPEA, 2003, *Associação Portuguesa de Educação Ambiental*, Disp.< [www.aspea.org](http://www.aspea.org)> Acesso em 12 de Janeiro de 2018.
- BACCI, D. de La C; PATACA, E. M. **Educação para a água**. Estudos avançados, São Paulo, v. 22, n. 6, v. 3, 2008.
- BAKHTIN, M. **Marxismo e filosofia da linguagem**. São Paulo: Huchec. 1988.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução de: Luís Antero Beto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edição 70, 2011.
- BEHRENS, M. A. **O Paradigma Emergente e a Prática Pedagógica**. Petrópolis: Vozes, 2005.
- BEHRENS, M. A. **Metodologia de projetos: aprender e ensinar para a produção do conhecimento numa visão complexa**. In: TORRES, P. (Org.). Metodologias para a produção do conhecimento: da concepção à prática. Curitiba: SENAR, R, 2015. p. 105-126. Disp. [www.agrinho.com.br/ebook/senar/livro1/files/MetodologiaProducaoConhecimento.pdf](http://www.agrinho.com.br/ebook/senar/livro1/files/MetodologiaProducaoConhecimento.pdf)> Acesso em: 17 de mar. 2017.
- BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Penso Editora, 2015.
- BLEINROTH, L. J. M., Junior; LEAL, C. R. M, AMORIM, E. L. C. **Aplicação do Índice de Qualidade da Água (IQA-Cetesb) em rios de Maceió-AL**. In: XIII SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO NORDESTE. 9. 2016. **Anais...** Aracaju, SE. 2016.
- BRASIL. **Lei da Política Nacional de Meio Ambiente (Lei nº 6.938/81)**. Brasília: Senado Federal Subsecretaria de Edições Técnicas, 1981.
- \_\_\_\_\_. **Constituição da República Federativa do Brasil**: – Brasília: Senado Federal Subsecretaria de Edições Técnicas, 1988.
- \_\_\_\_\_. **Lei da Política Nacional da Educação Ambiental (Lei nº 9.795/99)**. Brasília: Senado Federal Subsecretaria de Edições Técnicas, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: meio ambiente**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Coordenação de Educação Ambiental. **A implantação da educação ambiental no Brasil**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998b.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Diretrizes curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília, DF: MEC/SEF, 2013. Disponível em: <[portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file](http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file)>. Acesso em: 17 de mar. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. *Programa Nacional de Educação Ambiental – PRONEA*. 3. ed. Brasília, DF: MEC, MMA, 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/sdi/ea/og/pog/arqs/pronea3.pdf>> Acesso em 17 de março de 2017.

BRASIL, T. Instituto Trata Brasil. **Ranking do Saneamento 2014**, 2014.

BRUMATI, K. C. **A Educação Ambiental no Ensino em Ciências**. 38 f. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2011.

BRÜGGEMANN, O. M., & PARPINELLI, M. Â. **Utilizando as abordagens quantitativa e qualitativa na produção do conhecimento**. Revista da Escola de Enfermagem da USP, v. 42, n. 3, p. 563-568, 2008.

CALDEIRAS, A. M. A.; BASTOS, F. **Alfabetização Científica**. In: VALE, J. M. F. et al., (Orgs). Escola Pública e Sociedade. Bauru: Saraiva 2002. p. 208-217.

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Documento de Área de Ciências Ambientais**. Brasília: Capes 2013. Disponível em: <[www.capes.gov.br/imagem/... área/Ciencias\\_Ambientais\\_doc\\_area\\_e\\_comissão01.pdf](http://www.capes.gov.br/imagem/...%20%C3%A1rea/Ciencias_Ambientais_doc_area_e_comiss%C3%A3o01.pdf)>. Acesso em: 17 de mar. 2017.

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Documento de Área de Ciências Ambientais**. Brasília: Capes, 2016. Disponível em: <[https://www.capes.gov.br/images/documentos/Documentos\\_de\\_area\\_2017/49\\_CAMB\\_documento\\_2016\\_publicacao.pdf](https://www.capes.gov.br/images/documentos/Documentos_de_area_2017/49_CAMB_documento_2016_publicacao.pdf)>. Acesso em 17 mar. 2017.

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

CARVALHO, I.C. de M. **Em direção ao mundo da vida: interdisciplinaridade e educação ambiental / Conceitos para se fazer educação ambiental**. Brasília, DF: IPÊ – Instituto de Pesquisas ecológicas, 1998.

CARVALHO, T. M. Uma abordagem ao conhecimento e a Interdisciplinaridade em ciências ambientais. **Rev. Acad., Ciênc. Agrár. Ambient.**, Curitiba, v. 7, n. 2, p. 227-235, 2009.

CAVALCANTE, F.R.S. et al. **Análise do “projeto água” desenvolvido com alunos do ensino médio da escola estadual professora Elza Soares Cavalcante, durante o ano letivo**

de 2015. In: MERCADO, L. P. L.; DAMASCENO, A. M.; MERCADO, L. P. L.; DE ABREU, N. G.; DAMASCENO, A. M. Formando o Professor Pesquisador de Ensino Médio. Maceió: EDUFAL, 2007.

CAVALCANTI, H. F. **Consequências da urbanização desordenada em área de nascente**. Revista Didática Sistêmica, v. 15, n. 1, p. 56-68. 2013.

CAVEDON, C.C.; ASMUS, G.F.; VILAR, K. De S.P.; SANTOS, L.G. **As múltiplas concepções de EA em uma comunidade escolar**. In: Kindel, E.A.I. Silva, F.W. Da E Samarco, Y.M. (org.). Educação Ambiental. Vários olhares e várias práticas. Porto Alegre: Mediação, 2006, p.17-21.

COSTA, Daniela Teixeira. **A intervenção da exclusão aos serviços urbanos na compreensão de saúde por duas micro populações Amazônicas**. 2009. 105f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente Urbano) – Universidade da Amazônia, Belém, 2009.

CRUZ, M. A. S.; ARAUJO, P. R.; AGRA, S. G.; SOUZA, V. C. B. de; COLLISCHONN, W. **Valorização da água no meio urbano: um desafio possível**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 14., 2001, Aracaju, SE. Anais... Aracaju, 2001.

DA SILVA, M.S.C.; AMARAL, C.L.C. **A pedagogia de projetos no ensino de química. Relato de uma experiência**. Revista Experiências em Ensino de Ciências. v. 7, n. 3, 2012.

DAS NEVES, M. G. F. P, et al. **Características da bacia do Riacho Reginaldo em Maceió-AL e suas implicações no escoamento superficial**. In: XVII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS 2007.

DIAS, G. F. **Educação ambiental, princípios e práticas**. São Paulo: Gaia, 1992.

FAZENDA, I. (Org.). **O que é Interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez. 2. ed. 2013.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 36. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1987.

FIGUEIREDO, C. T. **Ciências ambientais no Brasil: história, métodos e processos**. 2016. 140f. Tese (doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Sergipe, 2016.

FONSECA, V. M. **A dimensão ambiental da educação: os conteúdos ambientais em escolas públicas das comunidades carentes**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia-MG: FAGED-UFU, 2007.

FONSECA, L. M. B; MATOS, M.D. G; OLIVEIRA, C.T; BARROS, O.S. **A interdisciplinaridade e o trabalho docente: uma perspectiva dialógica nos anos iniciais do ensino fundamental**. In: XII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – EDUCERE, 10, 2015, Curitiba. Atas. Paraná: PUCPR, 2015

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

GARCIAS, C. M.; SANCHES, A. M. **Vulnerabilidades sócio ambientais e as disponibilidades hídricas urbanas: levantamento teórico-conceitual e análise aplicada à região metropolitana de Curitiba - PR.** *Revista de Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo*, São Paulo, v. 10, p. 96-149, 2009.

GONZAGA, J. L. **Educação ambiental nas bacias hidrográficas de Ibaté-SP e região, envolvendo o ensino formal: uma visão pedagógica do processo.** Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola de engenharia de São Carlos-Universidade Federal de São Paulo, 2003.

GROSKI, M. C. B. **Rios e cidades. Rupturas e conciliações.** SENAC São Paulo, São Paulo; 1º edição, 2010.

GUIMARAES, M. **Educação ambiental: participação para além dos muros da escola.** In: MELLO, S.S.; TRAJBER, R. (Coord.). *Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola.* Brasília: Ministério da Educação: Ministério do Meio Ambiente: UNESCO, p. 85-93, 2007.

GUIMARÃES, M. et al. **A pesquisa na formação do educador ambiental.** *Ensino, Saúde e Ambiente*, v. 3, n. 3, 2010.

GUTERRES, L.M.A. **Políticas ambientais no Timor Leste: na perspectiva para o ensino de ciências.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, 2013.

HOLZ, I. H. **Urbanização e Impactos sobre Áreas de Preservação Permanente: O caso do Rio Jucu-ES.** Dissertação (Mestrado em Arquitetura e urbanismo) – Universidade Federal do Espírito Santo, 2012.

IBGE (2015). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável**, Brasil 2015. Diretoria de Geociências. Rio de Janeiro: IBGE, 2015.

LACERDA, C. S. CÂNDIDO, G. A. **Modelos de indicadores de sustentabilidade para gestão de recursos hídricos.** In: LIRA, W.S. CÂNDIDO, G.A(Orgs). **Gestão sustentável dos recursos naturais: uma abordagem participativa** [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2013, p. 13-30. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/bxj5n/pdf/lira-9788578792824-01.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2017.

LAYRARGUES, P. P. **A crise ambiental e suas implicações na educação.** In: QUINTAS J.S. (Org.) *Pensando e praticando a educação ambiental na gestão do meio ambiente.* 2 ed. Brasília: IBAMA. p. 159-196. 2002.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. D. C. **Mapeando as macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental contemporânea no Brasil.** In: ENCONTRO “PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL”, VI, Ribeirão Preto, Anais... 2011. p. 1-15.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. DA C. **As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira.** *Ambiente & Sociedade*, v. 17, n. 1, 2014.

LEFF, E. **O saber ambiental.** 4. ed- Petrópolis/RJ: Vozes, 2001.

\_\_\_\_\_**Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder.**  
Tradução de Lucia Mathilde Endlich Orth. 6. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

\_\_\_\_\_**Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder.** 9. ed.  
Petrópolis: Vozes, 2012.

\_\_\_\_\_**A aposta pela vida: imaginação sociológica e imaginária sociais nos territórios ambientais do Sul.** Petrópolis .RJ: Vozes, 2016.

LIBÂNEO, J. C. **Organização e gestão da escola: teoria e prática.** 4. ed. Goiânia: Alternativa, 2001.

LIMA, A. J. R. **As percepções de diferentes atores da gestão de recursos hídricos na proposta de construção de um sistema de monitoramento da governança das águas.** Tese (Doutorado em Geociências) - Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2018.

LIMA, M. F. **Etnocenologia da formação interdisciplinar em ciências ambientais.** Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal de Sergipe, Sergipe, 2013.

LIPAE, E. M; LAYRARGUES, P. P; PEDRO, V. V. **Educação Ambiental na Escola: tá na lei.** In: MELLO, S. S. de; TRAJBER, R. (Coords). **Vamos Cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola.** Brasília: MEC/UNESCO. p. 23-32. 2007.

LOUREIRO, C. F; COSSIO, M. F. B. **Um olhar sobre a educação ambiental nas escolas: Considerações iniciais sobre resultados do projeto “o que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental?** In: MELLO, S. S.; TRAJBER, R. (Coord.). **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola.** Brasília: Ministério da Educação: Ministério do Meio Ambiente: UNESCO, 2007. p. 85-93.

LUZZI, D. **Educação e meio ambiente: uma relação intrínseca.** Barueri, SP, 2012.

MARCONDES, M. J. D. A. **"Cidade e natureza: proteção dos mananciais e exclusão social."** Cidade e natureza: proteção dos mananciais e exclusão social. São Paulo: Studio Nobel: Editora da Universidade de São Paulo: FAPESP. 1999.

MATOS, M.A.E. **A metodologia de projetos, a aprendizagem significativa e a educação ambiental na escola.** Ensino, Saúde e Ambiente, v. 2 n. 1, p 22-29 abril 2009.

MEDINA, N.M. **Educação ambiental: uma metodologia participativa de formação.** Vozes, 2003.

MOURA, E; BRANDÃO, E. **O uso das tecnologias digitais na modificação da prática educativa escolar.** Revista científica Fazer, Erechim, n. 129, p 1-17,2013.

MORAES, D. S. L.; JORDAO, B. Q. **Degradação de recursos hídricos e seus efeitos sobre a saúde humana.** Rev. Saúde Pública, São Paulo, v. 36, n. 3, jun. 2002.

MORALES, A.G. **A formação do profissional educador ambiental: reflexões, possibilidades e constatações.** 2. ed. Ponta Grossa: UEPG,2012.

MUCELIN, C.A.; BELLINI, M. **Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano**. Sociedade & natureza, v. 20, n. 1, p. 111-124, 2008.

NEPOMUCENO, A.L.O.; GUIMARÃES, M. **Caminhos da práxis participativa à construção da cidadania socioambiental**. Ambiente & Educação-Revista de Educação Ambiental, v. 21, n. 1, p. 59-74, 2016.

NERI, M. **Trata Brasil: Saneamento e Saúde**. Rio de Janeiro: FGV/IBRE, CPS, 2007. Disponível em:< [http://www3.fgv.br/ibrecps/CPS\\_infra/texto.pdf](http://www3.fgv.br/ibrecps/CPS_infra/texto.pdf)>. Acesso em: 25 out. 2017.

\_\_\_\_\_. **Trata Brasil: a falta que o saneamento faz**. Rio de Janeiro: FGV/IBRE, CPS, 2009.

OLIVEIRA, C. L. **Significado e contribuições da afetividade, no contexto da Metodologia de Projetos, na Educação Básica**. Dissertação de mestrado – Capítulo 2, (CEFET-MG) Belo Horizonte - MG, 2006.

OLIVEIRA, Luiz Carlos de. **Estudo das condições socioambientais no entorno do Riacho do Silva, Maceió, Alagoas**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Ambientais) -Universidade Federal de Alagoas, Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente, Maceió, 2010.

OLIVEIRA, Paulo Eduardo de (org.) **Ensaio sobre o pensamento de Karl Popper** / Paulo Eduardo de Oliveira (org.). Curitiba: Círculo de Estudos Bandeirantes, 2012.

PENTEADO, H. D. **Meio ambiente e formação de professores**. SP: Cortez, 2003.

REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B; TUNDISI, J. G. **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. São Paulo: Escrituras, 1999.

REBOUÇAS, A.C; BRAGA, B. TUNDISI, J. G. **Águas doces do Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. 2. ed. São Paulo: Escrituras Editora e Livraria da Vila, 2002.

ROCHA, A. A.; VIANNA, P. C. G. A bacia Hidrográfica como Unidade de Gestão da Água. In: SEMINÁRIO LUSO-BRASILEIRO, AGRICULTURA FAMILIAR E DESERTIFICAÇÃO p. 26-28, 2006.

SANTOS, N. G. **Desenvolvimento profissional interdisciplinar em ciências ambientais: trajetória formativa (auto) biográfica**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal de Sergipe, Aracaju, 2013.

SARAIVA, M.G.A. **O rio como paisagem: gestão de corredores fluviais no quadro do ordenamento do território**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1999.

SARDINHA, D. S.; CONCEIÇÃO, F. T.; SOUZA, A. D. G.; SILVEIRA, A.; JULIO, M.; GONÇALVES, J. C. S. I. **Avaliação da qualidade da água e autodepuração do ribeirão do meio, Leme (SP)**. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 13, 2008.

SEVERO, M. F.S **As HQs como ferramenta pedagógica em sala de aula.** Revista Inelências, v. 4, n. 1, p. 1-13, 2015.

SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO E DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DE ALAGOAS. **Anuário estatístico 2017.** Alagoas, 2017.200 p.

SILVA, E.I. **A linguagem dos quadrinhos na mediação do ensino de Geografia: charges e tiras de quadrinhos no estudo de cidade.** Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010.

SILVA, M. S. C. da; AMARAL, C. L. C. **A pedagogia de projetos no ensino de química. Relato de uma experiência.** Experiências em Ensino de Ciências v. 7, n. 3, p. 70-78, 2012.

SILVA, M. L. **A escola bosque e suas estruturas educadoras: uma casa de Educação Ambiental.** In: MELLO, S. S.; TRAJBER, R. (Coord.). Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Brasília: Ministério da Educação: Ministério do Meio Ambiente: UNESCO, 2007. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao3.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2017.

SILVA, V. M. F. D. **Efeito das ações antrópicas na qualidade da água da bacia do Riacho do Silva, em Maceió-AL.** Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos e Saneamento) Universidade federal de Alagoas, 2011.

SILVEIRA, S. S. B.; SANT'ANA, F. S. P. **Poluição Hídrica.** In: MARGULIS, S. (Ed.) **Meio Ambiente: Aspectos Técnicos e econômicos.** Rio de Janeiro: IPEA/PNUD, 1990.

SOUZA, E. D. **A epistemologia interdisciplinar na Ciência da Informação: dos indícios aos efeitos de sentido na consolidação do campo disciplinar.** Tese (Doutorado em Ciências da Computação) - Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Ciências da Informação, Belo Horizonte 2011.

TOZZONI-REIS, M. F.C. **Educação Ambiental - natureza, razão e história.** São Paulo: Autores associados, 2004.

TRISTÃO, M.A **educação ambiental na formação de professores: Redes de saberes.** São Paulo: Annablume, 2004.

TUCCI, C. E. M et al. **Inundações urbanas na América do Sul.** Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2003.

VARGAS, V. M. F. **Projetos em Ciências Ambientais: Relato de Casos.** In: PHILIPPI JR., Arlindo (Org.) Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais. São Paulo: Signus Editora, 2000.

VELOSO, N. **Entre camelos e galinhas, uma discussão acerca da vida na escola.** In: MELLO, S.S.; TRAJBER, R. (Coord.). **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola.** Brasília: Ministério da Educação: Ministério do Meio Ambiente: UNESCO, p. 85-93, 2007.

UNESCO. **Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o desenvolvimento dos recursos hídricos 2015.** Sumário Executivo. p. 3. Disponível em: <[http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/images/WWDR2015ExecutiveSummary\\_POR\\_web.pdf](http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/images/WWDR2015ExecutiveSummary_POR_web.pdf)>. Acesso em: 20 fev. 2017.

**APÊNDICE A- PRODUTO TÉCNICO-DIDÁTICO - PARTE TEXTUAL**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE  
NACIONAL PARA ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS**



**GEANE MAGALHÃES MONTE SALUSTIANO**

**PRODUTO TÉCNICO HISTÓRIAS EM QUADRINHOS (HQs) COMO RECURSO  
DIDÁTICO-PEDAGÓGICO PARA O ENSINO E APREDIZAGEM DOS  
PROBLEMAS SOCIOAMBIENTAIS**

**São Cristovão/SE  
2018**

**GEANE MAGALHÃES MONTE SALUSTIANO**

**PRODUTO TÉCNICO HISTÓRIAS EM QUADRINHOS (HQs) COMO RECURSO  
DIDÁTICO-PEDAGÓGICO PARA O ENSINO E APREDIZAGEM DOS  
PROBLEMAS SOCIOAMBIENTAIS**

Produto Técnico da Dissertação do Mestrado Profissional apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais na Universidade Federal de Sergipe da Universidade Federal de Sergipe (UFS).

**Orientadora:** Profa. Dra. Maria do Socorro Ferreira da Silva

**São Cristovão/SE  
2018**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE PARA ENSINO DAS  
CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

**PRODUTO TÉCNICO: HISTÓRIAS EM QUADRINHOS (HQs) COMO  
RECURSO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO PARA O ENSINO E APREDIZAGEM  
DOS PROBLEMAS SOCIOAMBIENTAIS**

Produto Técnico da Dissertação, intitulada “As águas urbanas e a problemática socioambiental no contexto escolar: O caso do Riacho do Silva em Alagoas”, defendida no Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais. Dissertação por Geane Magalhães Monte Salustiano em 31 de Agosto de 2018.

Banca Examinadora

*Maria do Socorro Ferreira da Silva*

Profª. Dra. Maria do Socorro Ferreira da Silva (Orientadora)

DGE/PROFCIAMB/UFS - Campus de São Cristóvão

*Márcia Eliane Silva Carvalho*

Profª. Dra. Márcia Eliane Silva Carvalho (Presidente da sessão)

(Coordenadora do PROFCIAMB)

DGE/PROFCIAMB/UFS - Campus de São Cristóvão

*Vicentina Socorro da Anunciação*

Profª. Dra. Vicentina Socorro da Anunciação (Membro Titular Externo)

FAENG/PPGEO/CPAQ/UFS - Campus de Campo Grande

*Anézia Maria Fonseca Barbosa*

Profª. Dra. Anézia Maria Fonseca Barbosa (Membro Titular Interno)

CODAP//PROFCIAMB/UFS - Campus de São Cristóvão

São Cristóvão/Sergipe  
2018

## **AGRADECIMENTOS**

Expresso, o meu sincero e carinhoso agradecimento a todos os professores e alunos da Escola Estadual Alberto Torres, que de forma gentil e solidária, aceitaram participar da experiência da investigação; em especial, aos aluno(as) Clara, Emily, Evelyn, João, Kauã e Ruã cujas ideias, opiniões e diálogos que expressaram em todo a caminhada do projeto foram subsídios para compor esse produto. Ao seu Manoel que com seu amor pelo Riacho do Silva e suas estórias de pescador conseguiu incentivar os alunos de forma relevante como mobilizar a comunidade sobre águas no contexto urbano.

## **APRESENTAÇÃO**

O presente manual constitui a parte didática sobre o produto técnico desenvolvido para a dissertação, desenvolvida no Mestrado Profissional, no Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional Para o Ensino das Ciências Ambientais, intitulada: As águas urbanas e a problemática socioambiental no contexto escolar: O caso do Riacho do Silva em Alagoas. O material didático foi elaborado a partir de um roteiro didático com 4 eixos de atividades pedagógicas desenvolvidas durante o Projeto de Intervenção “O riacho da minha escola” com alunos da 6º/7º ano do ensino fundamental. O presente produto é constituído de uma História em Quadrinho (HQ) como recurso didático-pedagógico para a discussão dos problemas socioambientais das águas. A temática discutida no contexto do produto foi à degradação ambiental dos rios nos centros urbanos como problema socioambiental e também uma questão educacional já que interfere no comportamento e na qualidade de vida das pessoas. Este material vem acompanhado por CD-Rom que apresenta a parte textual e o produto construído.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Explicações sobre gêneros textuais .....	14
Figura 2 - Charge sátira à poluição doméstica .....	14
Figura 3 - Charge sátira à poluição por esgoto industrial.....	14
Figura 4 - Charge sátira à consciência ambiental da comunidade.....	15
Figura 5 - Charge sátira à poluição das indústrias.....	15
Figura 6 - Discussão sobre Gêneros textuais estudados .....	15
Figura 7 - História de vida do pescador.....	17
Figura 8 - Elaboração de estória contada .....	17
Figura 9 - Contação de estória de vida do pescador.....	18
Figura 10 - Orientação no laboratório de informática .....	19
Figura 11 - Pesquisa no laboratório de informática.....	19
Figura 12 - Discussão sobre o uso das TICs.....	20
Figura 13 - Discussão sobre a integração do HQ na Educação formal como fonte de leitura, interpretação e análise de conteúdos.....	21
Figura 14 - Leitura individual e compartilhada para interpretação e análise de conteúdos .....	21
Figura 15 - Página inicial do <i>HAGÁQUE</i> .....	22
Figura 16 - Página inicial do TooDoo.....	22
Figura 17 - Tirinha em Quadrinho produzida no TooDoo .....	22
Figura 18 - HQ produzida no TooDoo .....	23

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>ROTEIRO DE ELABORAÇÃO E APLICAÇÃO DE PRODUTO TÉCNICO</b>	<b>12</b>
<b>2.1</b>	<b>A elaboração de Histórias em Quadrinhos (HQs) como recurso para o ensino e aprendizagem dos problemas socioambientais.....</b>	<b>12</b>
2.1.1	Os gêneros textuais e as contribuições para embasamento do reconhecimento da realidade socioambiental.....	13
2.1.2	A contação de estória e suas potencialidades educacionais para a construção de novos hábitos de vida e a formação cidadã .....	16
2.1.3	As TICs e a valorização do acesso a informação para o desenvolvimento da percepção .....	18
2.1.4	História em quadrinhos: um recurso de aprendizagem para além dos muros da escola .....	20
<b>3</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>23</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>24</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A degradação dos rios nos centros urbanos, devido à expansão desordenada das cidades associada aos padrões de comportamentos da sociedade sobre a natureza, causam alterações que prejudicam a dinâmica hidrológica dos cursos d'água ocasionando problemas para as comunidades envolvidas, tais como: inundações, alagamentos e doenças de veiculação hídrica em períodos de chuva. Sendo um tema bastante discutido na atualidade para a construção de conhecimentos relacionados à integração homem/sociedade/natureza e propiciar as mudanças culturais e sociais tão necessários nesta sociedade moderna.

Corroborando com essa visão, Leff (2008) afirma que,

a problemática ambiental abriu um processo de transformação do conhecimento, expondo a necessidade de gerar um método para pensar de forma integrada e multivalente os problemas globais e complexos, assim como articulação de diferente ordem de materialidade. Desse modo, o conceito de ambiente penetra nas esferas de consciência e do conhecimento, no campo da ação política e na construção de uma nova economia, inscrevendo-se nas grandes mudanças do nosso tempo (LEFF, 2008, p. 56).

Neste sentido, a escola tem um papel fundamental na construção do conhecimento envolvendo a realidade local, especialmente a partir do desenvolvimento de projetos como interface didática para o ensino e aprendizagem dos problemas socioambientais das águas no meio urbano. Com base entendimentos com estes e por acreditar ser a Educação para o Meio Ambiente um desafio que requer ação, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) discorrem sobre a importância da escola para a transformação social ao constatar:

a grande tarefa da escola é proporcionar um ambiente escolar saudável e coerente com aquilo que ela pretende que seus alunos apreendam, para que possa, de fato, contribuir para a formação da identidade como cidadãos conscientes de suas responsabilidades com o meio ambiente e capazes de atitudes de proteção e melhoria em relação a ele (BRASIL, 1998, p. 187).

No entanto, as práticas escolares têm sido marcadas por uma estrutura frágil e limitada no tocante à capacidade de orientar estrategicamente o aluno na resolução de conflitos. Essa assertiva leva-nos a refletir sobre a necessidade da instituição buscar formas de ensino que resulte não apenas na construção de conceitos, valores e atitudes; mas, na possibilidade de entendimento da realidade vivida e atuação com responsabilidade sobre o ambiente em seus múltiplos espaços de interação. Veloso (2007) corrobora com esse entendimento ao declarar que:

os temas socioambientais, as metodologias adotadas e as interações com a comunidade que vêm sendo desenvolvidas têm permitido que vislumbremos a escola de que precisamos, porque eles atuam exatamente nas necessidades de nossa e de outras espécies. Esses temas têm diminuído a distância entre a teoria e a prática, tão comodamente instalada em muitas escolas. Têm também permitido que a pesquisa e a investigação sejam estimuladas, de modo que o acesso às informações seja democratizado (VELOSO, 2007, p. 82).

Partindo dessas proposições, Freire (2002) constatou que esse contexto submete o professor à busca por novas estratégias metodológicas para superar o trabalho mecânico existente no cotidiano escolar e reconhecer que ensinar não é transferir informação, mas criar possibilidades para a construção de conhecimentos e sua contextualização em ambientes de aprendizagens.

Baseado neste entendimento e por vivermos na era tecnológica é importante refletir sobre o uso Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) com acesso à internet e ao ambiente digital na escola como uma das estratégias de trabalho. Dentro dessa perspectiva Oliveira (2006) propõe que as escolas:

[...] assumam novas práticas de ensino. Um novo paradigma educacional [que desenvolva] ações, junto às crianças e adolescentes, que ultrapassem as fronteiras da fragmentação do saber, transcendam o “conteudismo” conservador das práticas das salas de aula e propõe novos rumos pedagógicos inseridos em modelos epistemológicos que ressaltam a capacidade de criar, de construir e de se harmonizar com o universo (OLIVEIRA, 2006, p. 04).

A inserção das TICs pode auxiliar a escola a desenvolver no aluno um conjunto capacidades dentre elas pesquisar, selecionar informações, criar e argumentar fatos e situações. Desse modo, a tecnologia na educação pode se tornar uma interface comum de linguagem entre professor e aluno, favorecendo a interação entre ambos e colaborando com os projetos educativos. Severo (2015) reforça esse entendimento quando discute que,

com o advento das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) aplicadas à educação foi possível ampliar as possibilidades de recursos didáticos para melhorar a dinâmica de ensino em sala de aula. Computador, celular, tablet, lousa eletrônica, data show e outros meios digitais são instrumentos capazes de redefinir o modelo clássico e cansativo de aula (SEVERO, 2015 p. 3).

Partindo desse ponto de vista, é necessário propor aos professores que procurem entrar na “Era Digital” e se adaptar a esse novo ambiente, pois, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) se fazem presentes em todos os lugares e traz consigo novas

possibilidades de comunicação, interação, e informação advindas da *internet* como também instrumentos tecnológicos como meios para desenvolver atividades significativas, criativas e dialógicas.

Segundo Moura e Brandão (2013) a partir das novas exigências educacionais surgidas com o desenvolvimento das tecnologias digitais, a relação com o conhecimento tem se modificado, visto que, o uso das TICs:

[...] representa uma grande inovação na educação, pois propicia o desenvolvimento das produções em colaboração, podendo instigar o espírito investigativo tanto dos alunos quanto dos professores sendo que estes poderão apropriar-se do uso das tecnologias para mediar os trabalhos dos estudantes, sentindo-se desafiados a buscar condições mais adequadas para o processo de aprendizagem interativo e dinâmico (MOURA; BRANDÃO, 2013 p. 3).

É importante ressaltar, que dentre os possíveis instrumentos pedagógicas das TICs, a produção de Histórias em quadrinhos (HQs) configuram como uma poderosa ferramenta cognitiva no campo educacional como recurso pedagógico para formar opiniões e provocar reflexões. Nesta perspectiva, Severo (2015) afirmou que o trabalho com HQs em qualquer área do conhecimento pode ser um valioso instrumento capaz de mediar o processo de aprendizagem do aluno por possuírem:

uma linguagem fascinante ao agregar o texto escrito e a imagem, ao tempo em que possibilita ao aluno a produção de conhecimento desenvolvendo sua criatividade e o poder de síntese, possibilitando-o apresentar releitura, uma visão satírica, contestadora e crítica dos fatos abordados (SEVERO, 2015 p. 3).

Neste contexto, a construção de HQs como recurso didático pode dinamizar qualquer atividade prática no contexto escolar, pois podem ser utilizadas pelos professores, de maneira muito eficiente para despertar o interesse, desenvolver o vocabulário, a técnica da leitura, a visão crítica do mundo do aluno, permitindo a participação ativa na construção do próprio conhecimento.

A partir concepções como essa e com o objetivo de constatar se o educando aprende de forma mais significativa através das palavras e imagens, do que apenas com palavras, surgiu a necessidade de construir esse recurso didático. Este foi produzido e aplicado de forma a demonstrar que se pode relacionar o conhecimento abstrato a situações concretas, para o desenvolvimento de propostas pedagógicas que envolvem um “aprender” fazendo.

Tendo em vista que é um material que fácil assimilação, pode ser utilizado no suporte pedagógico da grande maioria das disciplinas interessadas em introduzir em suas

aulas discussões sobre as questões socioambientais de nossos tempos. Desta forma, e por todo o empenho que dedicamos à elaboração deste material, esperamos que ele possa contribuir para a prática pedagógica de professores de Ciências, Geografia, Língua Portuguesa dentre outras.

## **2 ROTEIRO DE ELABORAÇÃO E APLICAÇÃO DE PRODUTO TÉCNICO**

Inicialmente desenvolver uma discussão teórica sobre “A elaboração de histórias em quadrinhos (HQs) como produto didático-pedagógico para o ensino e aprendizagem dos problemas socioambientais” dando ênfase em como a tecnologia pode ser utilizada para o ensino e aprendizagem dos problemas socioambientais no meio urbano para, na sequência apresentar o roteiro didático composto por 4 momentos de interação ou eixos de atividades, a saber: a) Eixo 1: Os gêneros textuais e as contribuições para embasamento do reconhecimento da realidade socioambiental b) Eixo 2: A contação de estória e suas potencialidades educacionais para a construção de novos hábitos de vida c) Eixo 3: As TICs e a valorização do acesso a informação para o desenvolvimento da percepção d) Eixo 4: História em quadrinhos: um recurso de aprendizagem para além dos muros da escola.

### **2.1 A elaboração de Histórias em Quadrinhos (HQs) como recurso para o ensino e aprendizagem dos problemas socioambientais**

Nos últimos anos, as transformações ambientais nos centros urbanos devido à exploração dos meios naturais pela poluição doméstica ou industrial, causando assim, um desequilíbrio ambiental das matas e rios apresentam-se como uma das maiores preocupações da população que vive e sobrevive desses ambientes. Em virtude disso, alguns recursos didático-pedagógicos que visem orientar e fornecer subsídios para a realização de uma prática pedagógica que permita a identificação, redação e reflexão a respeito das consequências dessas ações em relação ao ambiente e a comunidade são bem vindos e aceitos.

Neste contexto, as tecnologias educacionais passam a não representar apenas um modismo a ser adotado, mas um caminho para a mudança do paradigma educacional, pois pode abordar de diferentes formas os conteúdos educativos e proporcionar mudança de produzir, armazenar e disseminar a informação, transformando a maneira de ensinar e de aprender, e, conseqüentemente a prática educativa.

Hoje, com o advento da tecnologia, as histórias em quadrinhos são valorizadas como gênero literário que conjuga imagem e palavra, símbolos e signos. Sua linguagem é utilizada no campo da cultura e da arte para a satirização de problemas de cunho socioambiental incentivando as crianças para criar e, em muitos casos, usando temas de suas próprias vidas; permitindo que o assunto saia do abstrato para uma forma concreta, ou seja, com a manifestação de comunicação proporcionada pelo uso dos vários meios de representação da informação, como som e imagem animada, além da imagem estática.

A seguir, compartilhar o roteiro didático que pode inspirar outros professores a construir histórias em quadrinhos em atividades nas aulas tanto do ensino das Ciências Ambientais quanto em outras áreas que discutam as problemáticas socioambientais no contexto escolar.

### 2.1.1 Os gêneros textuais e as contribuições para embasamento do reconhecimento da realidade socioambiental

Objetivo geral: Favorecer o engajamento dos educandos em discussões acerca dos problemas ambientais a partir do uso de gêneros textuais (charges, cartuns e tirinhas em quadrinhos) que retratam questões socioambientais atuais.

Público: alunos do 6º e 7º anos do ensino fundamental.

Conteúdos: Problemas ambientais urbanos causados pela poluição doméstica e industrial e as consequências para a sociedade.

Competências e Habilidades: Capacidade de trabalhar em grupo, capacidade de diferenciar conhecimento científico de conhecimento do cotidiano e as influências destes para a sociedade.

Materiais utilizados: TV, pendrive (com charges, cartuns e tirinhas em quadrinhos), quadro branco, pincel atômico (piloto), microfone sem fio, folha de papel ofício, canetas, lápis.

Procedimentos: Apresentar brevemente alguns aspectos interessantes sobre os gêneros textuais, tais como: conceito, definição, características, importância, as vantagens e dificuldades.

No primeiro momento da experiência deve-se apresentar o que é gênero textual, quais os tipos que existem, e como podem ser utilizados para o ensino de conteúdos relacionados às problemáticas socioambientais, conforme (figura 1).

Figura 1 – Explicações sobre gêneros textuais



Fonte: Arquivos pessoais da autora, 2018.

Em seguida, fazer uma explanação do material imagético (Figuras 2, 3,4 e 5) para os educandos e solicitar uma leitura dos aspectos imagéticos e linguístico-discursivos, depois e analisar o dialogo de cada imagem correlacionando a problemática ambiental estudada em sala de aula.

Figura 2 – Charge sátira à poluição doméstica



Fonte: <http://blogdebiologia2015.blogspot.com/2015/08/poluicao-da-agua.html>

Figura 3 – Charge sátira à poluição por esgoto industrial



Fonte: <http://blogdebiologia2015.blogspot.com/2015/08/poluicao-da-agua.html>

Figura 4 – Charge sátira à consciência ambiental da comunidade



Fonte: <http://blogdebiologia2015.blogspot.com/2015/08/poluicao-da-agua.html>

Figura 5 – Charge sátira a poluição das indústrias



Fonte: <http://blogdebiologia2015.blogspot.com/2015/08/poluicao-da-agua.html>

Ao final da atividade, solicitar que cada grupo apresente rapidamente uma descrição das contribuições dos gêneros estudados, verificando as possibilidades e limitações do uso para a compreensão dos problemas socioambientais discutidos, (Figura 6).

Figura 6 – Discussão sobre os Gêneros textuais estudados



Fonte: Arquivos pessoais da autora, 2018.

Proposta de Avaliação: Os alunos podem ser avaliados quanto à participação na atividade proposta de forma oral ou escrita.

2.1.2 A contação de estória e suas potencialidades educacionais para a construção de novos hábitos de vida e a formação cidadã.

Objetivo geral: Contribuir para a construção de novos hábitos de vida e a formação cidadã dos educandos.

Público: alunos do 6º e 7º anos do ensino fundamental

Conteúdos: História de vida de pescadores, educadores ambientais, instituições não governamentais, pessoas ilustres e o envolvimento com as problemas ambientais no meio urbano.

Competências e Habilidades: Capacidade de trabalhar em grupo, de refletir sobre experiências e fatos, comparar e diferenciar contextos e realidades sociais.

Materiais utilizados: Microfone sem fio, computador, projeto multimídia, slides com fotos da trajetória de vida, quadro branco, pincel atômico (piloto), folha de papel ofício, canetas, lápis.

Procedimentos: Apresentação dos slides com fotos da trajetória de vida, narração de fatos e situações mais importantes, discussão em grupo sobre a aprendizagem, elaboração e seleção de estórias a partir da história contada, e contação da estória vencedora.

No primeiro momento da experiência devem-se apresentar os slides da história de vida da pessoa ou instituição escolhida, contando sua trajetória, suas memórias, os vínculos

criados, as possibilidades experimentadas por ele ao longo da vida, as transformações vividas e os hábitos e atitudes adquiridos em prol da problemática estudada, (figura 7).

Figura 7 – História de vida com pescador Manoel



Fonte: arquivos pessoais da autora, 2018.

Em seguida, organizar os alunos em grupo para discutir sobre as aprendizagens obtidas e solicitar que elaborem estórias a partir da história contada, (figura 8). Deixar claro que o material a ser elaborado, selecionado e contado não deve ser um resumo, e sim uma estória criativa com reflexões sobre os relatos e a familiarização com o problema estudado.

Figura 8 – Elaboração de estória contada



Fonte: arquivos pessoais da autora, 2018

Ao final da atividade, o professor deverá fazer a contação da estória vencedora levando em consideração a escolha do espaço adequado, a seleção de objetos que utilizará

para dar ênfase aos fatos narrados, as mudanças de entonação que devem existir para expressarem os sentimentos de surpresa, medo, alegria, tristeza, dor etc.

Figura 9 – Contação de estória de vida do pescador



Fonte: Arquivos pessoais da autora, 2018.

Proposta de Avaliação: Os alunos podem ser avaliados quanto à participação na atividade proposta de forma oral ou escrita.

### 2.1.3 As TICs e a valorização do acesso a informação para o desenvolvimento da percepção

Objetivo geral: Reconhecer as contribuições das TICs como facilitadora nos processos de produção de conhecimentos e democratização do acesso a informação e comunicação.

Público: alunos do 6º e 7º anos do ensino fundamental

Conteúdos: O uso das Tics e o conhecimento dos problemas socioambientais locais e globais.

Competências e Habilidades: Capacidade de trabalhar em grupo, de relacionar informações e conhecimentos disponíveis com situações concretas, para construir argumentação consistente nas percepções sobre conteúdo abordado.

Materiais utilizados: Computador, projetor multimídia, acesso a internet, folha de papel ofício, canetas, lápis.

Procedimentos: Apresentação das TICs como veículo informação e comunicação, utilização da internet para produção do conhecimento e a aprendizagem sobre a problemática.

No primeiro momento da experiência devem-se encaminhar os educandos para o laboratório de informática da escola para investigar se os mesmos conhecem de fato a

utilidade educacional das TICs, assim como, para delinear e iniciar primeiros passos do uso da ferramenta para a aprendizagem sobre a problemática,(figura 10).

Figura 10 – Orientação no laboratório de informática



Fonte: Arquivos pessoais da autora, 2018.

Em seguida, organizar os alunos em grupo para utilizar a internet para acesso às informações e produção do conhecimento sobre a problemática (figura 11). Direcionar o acesso neste primeiro momento para a busca de informação e pesquisa sobre a problemática.

Figura 11 – Pesquisa no laboratório de informática



Fonte: Arquivos pessoais da autora, 2018

Ao final da atividade, solicitar que cada grupo apresente rapidamente uma descrição das contribuições do uso do computador e da internet, verificando as possibilidades e limitações do uso para a compreensão dos problemas socioambientais discutidos, (Figura 12).

Figura 12 – Discussão sobre o uso das TICs



Fonte: Arquivos pessoais da autora, 2018

Proposta de Avaliação: Os alunos podem ser avaliados quanto à participação na atividade proposta de forma oral ou escrita.

#### 2.1.4 História em quadrinhos: um recurso de aprendizagem para além dos muros da escola.

Objetivo geral: Reconhecer a construção de histórias em quadrinhos (HQs) como facilitador do ensino e aprendizagem dentro e fora do contexto escolar.

Público: alunos do 6º e 7º anos do ensino fundamental.

Conteúdos: As Histórias em Quadrinhos e o conhecimento dos problemas socioambientais locais e globais.

Competências e Habilidades: Capacidade de trabalhar em grupo, capacidade.

Materiais utilizados: Gibis, Computador, projetor multimídia, acesso a internet, folha de papel ofício, canetas, lápis.

Procedimentos: Apresentar brevemente alguns aspectos interessantes sobre as HQs como as vantagens, desvantagens e limitações de seu uso; leitura individual e compartilhada de gibis na biblioteca da escola; produção de tirinhas para a formação do HQ do grupo em software específico.

No primeiro momento da atividade na sala de leitura, (figura 13), discutir a integração do HQs na educação formal tanto para a leitura quanto interpretação e análise de conteúdos pelo alunado. Logo depois apresentar as vantagens, desvantagens e limitações de seu uso.

Figura 13 – Discussão sobre a integração do HQ na Educação formal como fonte de leitura, interpretação e análise de conteúdos.



Fonte: Arquivos pessoais da autora, 2018.

Em seguida, encaminhar os educandos para a biblioteca da escola para leitura individual e compartilhada de gibis para o processo de alfabetização visual. Logo depois, (figura14) solicitar que dialoguem entre si e entre os demais grupos para refletir como utilizar os gibis para a interpretação, compreensão ou exposição dos conteúdos estudados.

Figura 14 – Leitura individual e compartilhada para interpretação e análise de conteúdos

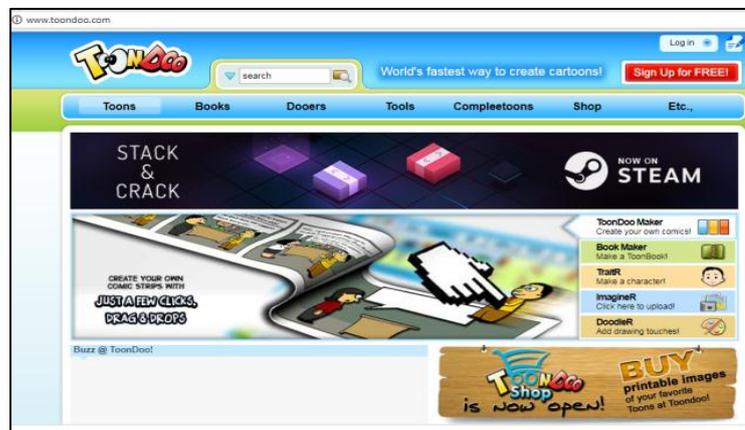


Fonte: Arquivos pessoais da autora, 2018.

Logo em seguida, solicitar que cada grupo acesso a internet, (figuras 15,16 e 17) para explorar os dois ambientes virtuais mais completos na criação de HQs, que permitem criar personagens, desenvolver cenários, elaboração de diálogos para suas tirinhas e a formação do HQ do grupo.

Figura 15– Página inicial do *HAGÁQUE*

Fonte: [WWW.hagaque.com.br](http://WWW.hagaque.com.br)

Figura 16 – Página inicial do *TooDoo*

Fonte: <http://www.toondoo.com>

Figura 17 – Tirinha em Quadrinho produzida no TooDoo



Fonte: <http://www.toondoo.com/>

Em seguida juntar todas as tirinhas produzidas, colocar sequenciada, diagramar e apresentar a HQ formada aos educandos. Por fim solicitar que cada grupo apresente rapidamente uma descrição das contribuições do uso dos softwares, verificando as possibilidades e limitações do uso destes para a construção das tirinhas e da HQs, (Figura 18).

Figura 18 – HQ produzida no TooDoo



Fonte: Arquivos pessoais da autora, 2018.

Proposta de Avaliação: Os alunos podem ser avaliados quanto à participação na atividade proposta de forma oral ou escrita.

### **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Em mundo globalizado e voltado para o desenvolvimento tecnológico, que facilitem a informação e comunicação, principalmente na discussão, leitura, problematização e interpretação de problemas sociais, traz tanto dentro quanto fora do contexto escolar inúmeras possibilidades metodológicas de ensino, desde a facilidade na pesquisa quanto na produção de material para amadurecimento do conhecimento.

Outrossim, as HQs como recurso didático complementar no ensino e aprendizagem ambiental contribui para a construção e reconstrução do conhecimento dos problemas socioambientais tanto locais quanto globais, pois, desenvolve habilidades e competências de estímulo da criatividade, da imaginação e a própria compreensão de conceitos científicos, promovendo desse modo, mudanças significativas de comportamento nos educandos, tornando-os cidadãos críticos e participativos.

Diante disso esperamos que os professores com esse material sintam-se estimulados a construir suas histórias em quadrinhos (HQs) não apenas como forma de prática pedagógica dentro de projetos ambientais, mas para avaliações específicas de conteúdos abordados em seu dia a dia.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: meio ambiente**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.

DA SILVA SEVERO, M. F. As HQs como ferramenta pedagógica em sala de aula. **Revista Incelências**, v. 4, n. 1, 2015.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 36. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1987.

LEFF, E. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Tradução de Lucia Mathilde Endlich Orth. 6. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

MOURA, E.; BRANDÃO. O uso das tecnologias digitais na modificação da prática educativa escolar. **Revista Científica Fazer**, Erechim, n. 129, p 1-17, 2013.

OLIVEIRA, C. L. **Significado e contribuições da afetividade, no contexto da Metodologia de Projetos, na Educação Básica**. Dissertação – Capítulo 2 – CEFET-MG, Belo Horizonte, MG, 2006.

VELOSO, N. Entre camelos e galinhas, uma discussão acerca da vida na escola. In: MELLO, S.S.; TRAJBER, R. (Coord.). **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Brasília: Ministério da Educação: Ministério do Meio Ambiente: UNESCO, p. 85-93, 2007.

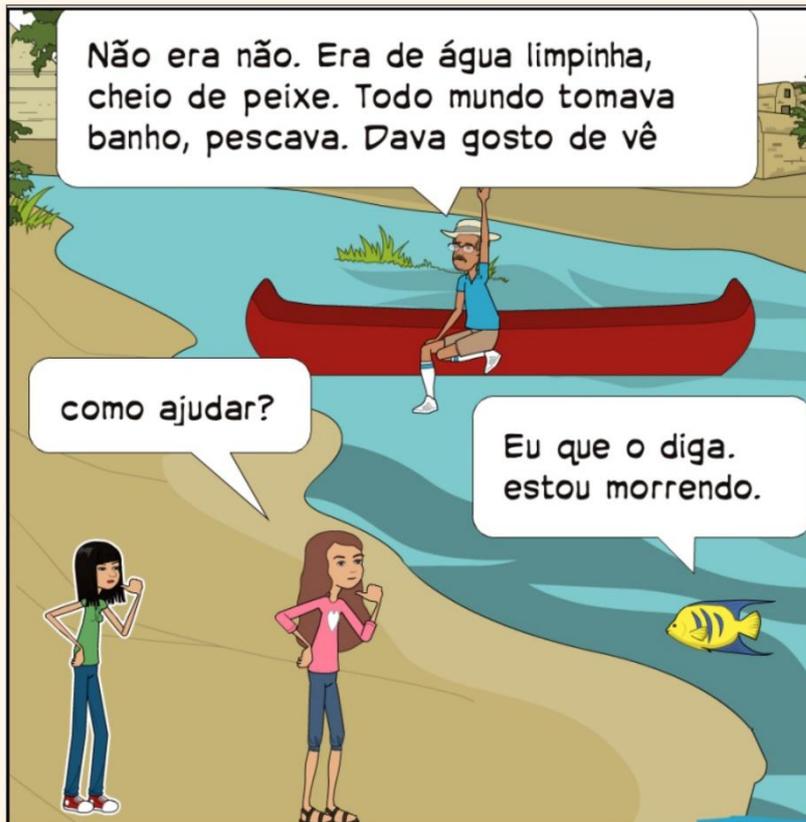
**APÊNDICES B- PRODUTO TÉCNICO-DIDÁTICO CONSTRUÍDO**

Turminha das Águas em cuidandos dos rios nas cidades "Missão Secreta" salvar o Riacho do Silva.























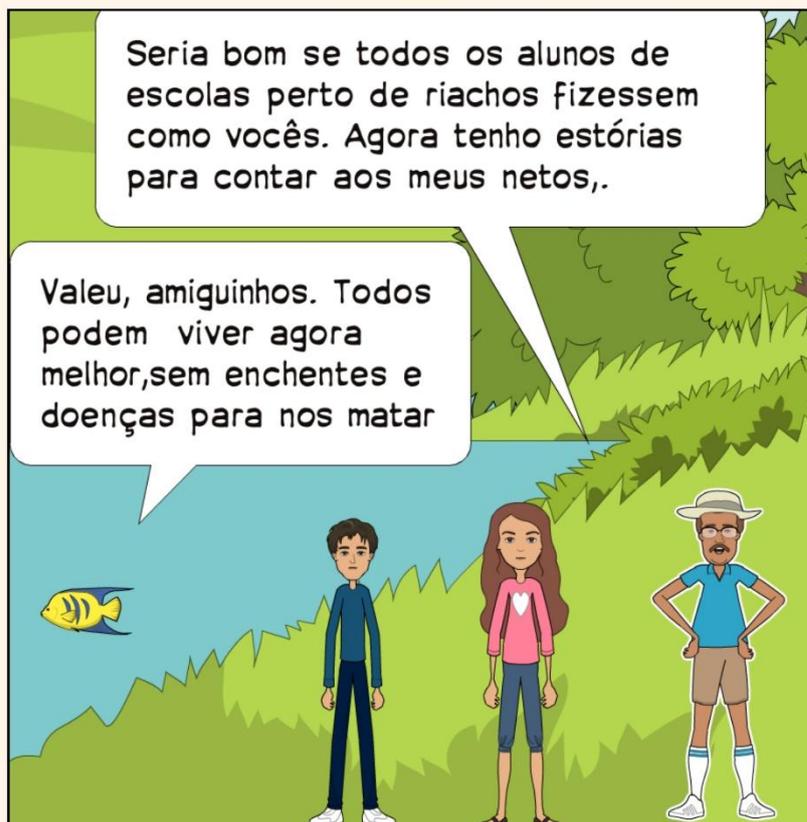
Isso me deu uma idéia. Nos cartazes temos que mostrar que lixo no riacho causa as enchentes, os alagamentos e as doenças em todo a comunidade. salvamos seu Silva e também não ficaremos desabrigados e nem doentes



Pessoal, tenho novidades. O vereador da comunidade disse que vai fazer uma lei para punir as empresas que despejarem seu lixo no riacho.







### **Biografia da Bacia do Riacho do Silva.**

A Bacia Hidrográfica do Riacho do Silva tem o território totalmente situado na área urbana da cidade de Maceió com sua rede de drenagem percorre oito bairros. Abrange três Áreas de Preservação Permanente (APPs) a primeira através do seu afluente o Riacho do Cardoso conhecida como Reserva Florestal do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)-AL, a segunda o Parque Municipal de Maceió (PqMM) e a terceira a laguna Mundaú que desemboca no bairro Bebedouro no antigo porto de Sururu. Apresenta uma área total de aproximadamente de 11km<sup>2</sup>, com cerca de 62% de ocupação, 17% de fragmentos florestais e 20% campestre. Com 6km<sup>2</sup> de extensão, sendo 2 km<sup>2</sup> percorridos dentro do PqMM.



Universidade Federal de Sergipe/Programa de Pós- Graduação em Ciências Ambientais



Escola Estadual Alberto Torres/ Estado de Alagoas.

Projeto: Águas urbanas e a problemática socioambiental no contexto escolar: O caso do Riacho do Silva em alagoas-Geane Magalhães Monte Salustiano; Maria do Socorro Ferreira da Silva.

Turminha das Águas (Clara, Emily, Evelyn, João, Ruã).

**APOIO**

